Sistemas operativos en red

María del Pilar Alegre Ramos

2.ª EDICIÓN

INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS Y REDES

Incluye recursos digitales en www.paraninfo.es

Paraninfo
ciclos formativos

Sistemas operativos en red

Sistemas operativos en red

María del Pilar Alegre Ramos

Paraninfo
ciclos formativos

Paraninfo

Sistemas operativos en red

© María del Pilar Alegre Ramos

Gerente Editorial
María José López Raso

Técnico Editorial
Paola Paz Otero
Sofía Durán Tamayo

Editora de Adquisiciones
Carmen Lara Carmona

Producción
Nacho Cabal Ramos

Diseño de cubierta
Ediciones Nobel

Preimpresión
Montytexto

Reservados los derechos para todos los países de lengua española. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 270 del Código Penal vigente, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reprodujeren o plagiaren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica fijada en cualquier tipo de soporte sin la preceptiva autorización. Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este electrónico, químico, mecánico, electroóptico, grabación, fotocopia o cualquier otro, sin la previa autorización escrita por parte de la Editorial.

Todas las marcas comerciales y sus logos mencionados en este texto son propiedad de sus respectivos dueños.

COPYRIGHT © 2021 Ediciones Paraninfo, SA
2.ª edición, 2021

Impreso en España /Printed in Spain

C/ Velázquez 31, 3.º Dcha. / 28001 Madrid ESPAÑA
Teléfono: 914 463 350 / Fax: 914 456 218
clientes@paraninfo.es / www.paraninfo.es

ISBN: 978-84-283-4438-8
Depósito legal:

(22.350)

La editorial recomienda que el alumnado realice las actividades sobre el cuaderno y no sobre el libro.

Este libro desarrolla los contenidos del módulo profesional de **Sistemas Operativos en Red,** del Ciclo Formativo de grado medio en Sistemas Microinformáticos y Redes, de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.

Las unidades del libro se acompañan de multitud de **recursos didácticos** que ayudarán al futuro profesional a comprender la materia y acercarlo a su inminente realidad laboral:

Nueva edición totalmente actualizada y renovada, en la que se incluye la instalación, la correcta configuración y administración en un equipo servidor, así como en los equipos clientes, de una manera totalmente práctica.

- Gran cantidad de actividades resueltas.
- Resumen de conceptos al final de cada unidad.
- Amplia lista de actividades de comprobacion (tipo test), actividades de aplicacion (actividades practicas) y actividades de ampliacion, que facilitan la consecucion de los objetivos marcados en cada unidad.
- Recuadros de texto con información complementaria.
- Numerosas ilustraciones y fotografías.

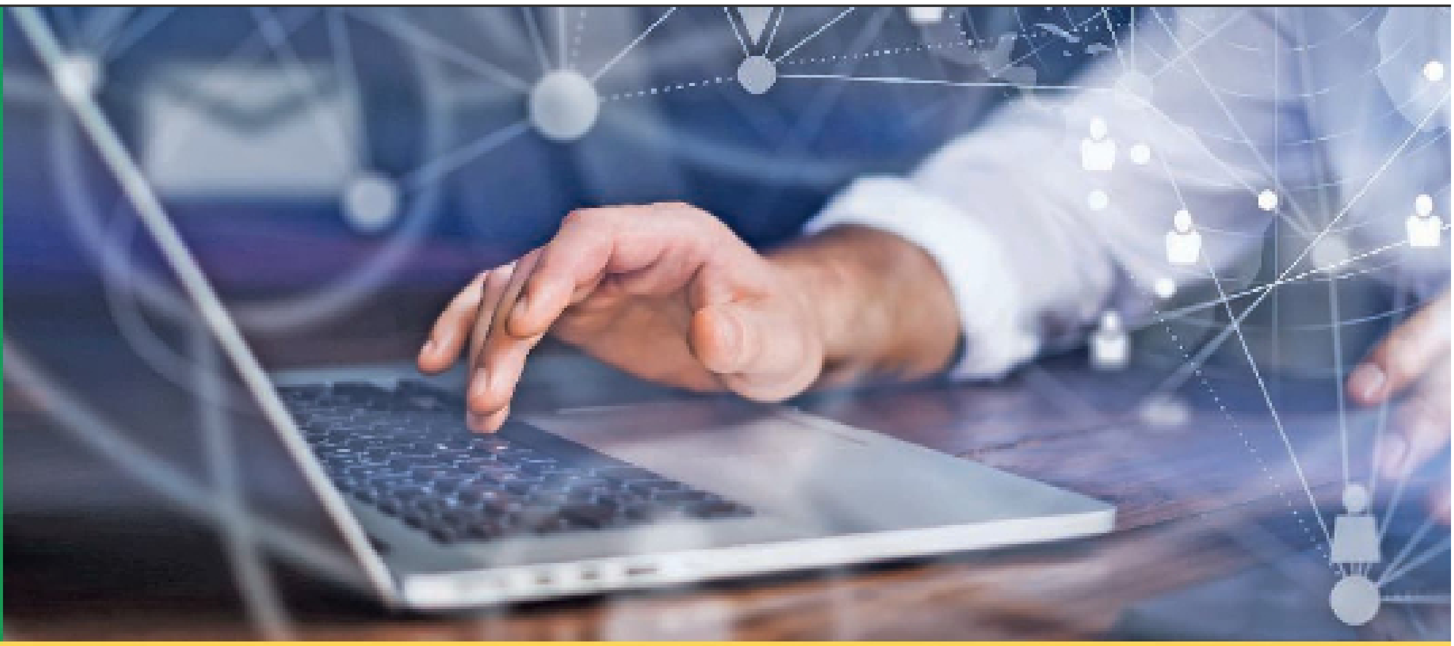
Este libro dispone de los siguientes **materiales y recursos** disponibles en línea para el **profesorado que confirme su adopción** como libro de texto para impartir la materia:

- **Programación didáctica.**
- **Solucionario.**
- **Presentación en PowerPoint.**
- **Examina.**
- **LDP (Libro Digital Proyectable).**
- **Sitios web de interés.**
- **Material y documentación extra: Hiper-V, VMware, VirtualBox, Windows Admin Center, ficheros LDIF, LAM, phpLDAPadmin, Webmin, introducción a los contenedores, guías rápidas con ejemplos de los comandos y utilidades vistos en cada unidad.**

Este libro dispone además de **materiales y recursos previo registro** disponibles en línea para el **alumnado:**

- **Material y documentación extra.**

© Ediciones Paraninfo



Índice

1. Sistema operativo Windows Server: instalación y uso. 1

Introducción. 2
1.1. Sistemas operativos en red. . . . 2
1.2. Introducción a Windows Server . 3
1.2.1. Ediciones. 3
1.2.2. Requisitos técnicos y su comprobación 5
1.3. Instalación en un equipo informático. 12
1.3.1. Particiones y sistemas de archivos 12
1.3.2. Gestores de arranque. . . 13
1.3.3. Proceso de instalación. . . 15
1.3.4. Documentación de la instalación. 22
1.4. Instalación en máquinas virtuales 23
1.4.1. Sistemas operativos en una máquina virtual. . . 24
1.4.2. Instalación de una máquina virtual 25
1.4.3. Instalación del sistema operativo 36
1.5. Uso de Windows Server 39
1.5.1. Conceptos generales . . . 39
1.5.2. Interfaz gráfica 40
1.5.3. Interfaz de línea de comandos (CLI): símbolo del sistema y PowerShell 42
1.5.4. Cierre de sesión y apagado del servidor 51
Resumen de conceptos 54
Actividades finales 55

2. Administración y configuración en Windows Server. 59

Introducción. 60
2.1. Funciones de un servidor 60

© Ediciones Paraninfo

2.2. Administración y configuración básica 60
2.2.1. Administrador del servidor 61
2.2.2. Herramientas de configuración y administración del servidor 66
2.3. Administración de usuarios y grupos. 78
2.3.1. Tipos de usuarios. 79
2.3.2. Grupos de usuarios 80
2.3.3. Administración de usuarios y grupos locales. 80
2.4. Servicio de directorio 86
2.4.1. Dominio. 87
2.4.2. Instalación de Active Directory 88
2.4.3. Unidades organizativas 92
2.4.4. Usuarios 92
2.4.5. Grupos 93
2.4.6. Equipos 94
2.5. Servicios DNS y DHCP 96
2.5.1. Servicio DNS 96
2.5.2. Servicio DHCP 96
2.6. Instalación remota del *software* 97
Resumen de conceptos 102
Actividades finales 103

3. Administración y configuración avanzada en Windows Server. 109

Introducción. 110
3.1. Cuotas de disco 110
3.2. Permisos NTFS. 112
3.3. Listas de control de acceso (ACL) 113
3.4. Directivas de seguridad. 120
3.5. Programación de tareas 121
3.6. Copias de seguridad. 122
3.7. *Scripting* en PowerShell 125
Resumen de conceptos 127
Actividades finales 128

4. Monitorización y uso del sistema operativo Windows Server en red . . . 133

Introducción. 134
4.1. Administrador de tareas 134
4.1.1. Iniciar el Administrador de tareas. 134
4.1.2. Procesos 136
4.1.3. Detalles. 139
4.1.4. Servicios 141
4.1.5. Rendimiento 142
4.1.6. Usuarios 143
4.1.7. Comandos para gestionar los procesos y servicios 144
4.2. Optimización del arranque del sistema operativo 146
4.3. Visor de eventos. 149
4.4. Rendimiento. 150
4.5. Administración remota 152
4.5.1. Escritorio remoto 152
4.5.2. Asistencia remota 155
4.5.3. Windows Admin Center. 156
4.6. Recursos compartidos en red . . . 158
Resumen de conceptos 159
Actividades finales 160

5. Sistema operativo Linux Server: instalación y uso. . . 165

Introducción. 166
5.1. Introducción al sistema operativo Linux. 166
5.1.1. Distribuciones, versiones y ediciones 166

© Ediciones Paraninfo

5.1.2. Requisitos técnicos y su comprobación 168
5.2. Instalación en un equipo informático. 168
5.2.1. Particiones y sistemas de archivos 168
5.2.2. Gestor de arranque 170
5.2.3. Proceso de instalación . . 170
5.3. Instalación en máquinas virtuales 175
5.3.1. Creación de la máquina virtual 175
5.3.2. Instalación del sistema operativo 179
5.4. Uso de Linux 180
5.4.1. Conceptos generales . . . 180
5.4.2. Interfaz gráfica 182
5.4.3. Terminal 184
Resumen de conceptos 192
Actividades finales 193

6. Administración y configuración en Linux Server 197

Introducción. 198
6.1. Administración y configuración básica 198
6.1.1. Configuración básica . . . 198
6.1.2. Instalación del *software* 202
6.2. Administración de usuarios y grupos. 206
6.2.1. Administración de usuarios y grupos locales 207
6.3. Servicios DNS y DHCP 209
6.4. Servicio de directorio 211
6.4.1. LDAP 211
6.4.2. Configuración del equipo cliente 216
6.4.3. Administración gráfica de LDAP 219
Resumen de conceptos 224
Actividades finales 225

7. Administración y configuración avanzada en Linux Server 229

Introducción. 230
7.1. Permisos 230
7.2. Control de acceso. 233
7.3. Cuotas de disco 233
7.4. Programación de tareas 235
7.5. Automatización de tareas mediante *scripts* 238
7.6. Copias de seguridad 240
Resumen de conceptos 242
Actividades finales 243

8. Monitorización y uso del sistema operativo Linux Server en red 247

Introducción. 248
8.1. Monitorización del sistema 248
8.1.1. Monitor del sistema 248
8.1.2. Comandos para la administración y monitorización del sistema 252
8.2. Servicios 257
8.3. Inicio y fin de sesión. 260
8.3.1. *Scripts* de inicio y de fin de sesión 260
8.3.2. Inicio. 261
8.3.3. Comandos de fin de sesión 263
8.4. Rendimiento del sistema. 263
8.4.1. Carga promedio del sistema 263
8.4.2. Visor de sucesos del sistema 264
8.5. Administración remota 267
8.5.1. Escritorio remoto 267
8.5.2. OpenSSH. 269

© Ediciones Paraninfo

8.5.3. Copia de ficheros de forma remota 271
8.5.4. Webmin 273
Resumen de conceptos 275
Actividades finales 276

9. Integración en red de diferentes sistemas operativos. Clonación de equipos 281

Introducción. 282
9.1. Integración de diferentes sistemas operativos 282
9.2. Escritorio remoto 283
9.2.1. RDP 283
9.2.2. VNC 285
9.2.3. Acceso desde un equipo cliente 288
9.2.4. Acceso desde un navegador web 289
9.3. FTP 289
9.3.1. Configuración del servidor FTP 290
9.3.2. Clientes FTP. 291
9.4. Samba. 295
9.4.1. Gestión de Samba 295
9.4.2. Gestión de usuarios de Samba 296
9.4.3. Administración de Samba desde el entorno gráfico 296
9.4.4. Compartir recursos en Windows 297
9.4.5. Compartir recursos en Linux 298
9.4.6. Acceso a los recursos de Samba 298
9.4.7. Cliente Samba 299
9.5. NFS 300
9.6. Clonación de equipos 303
9.6.1. Tipos de clonación 303
9.6.2. *Software* de clonación. . . 304
Resumen de conceptos 305
Actividades finales 306

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 1

Sistema operativo Windows Server: instalación y uso

Objetivos

- Comprobar los requisitos técnicos antes de realizar la instalación de un sistema operativo.
- Conocer los diferentes tipos de sistemas de archivo.
- Realizar el particionado de un disco duro.
- Estudiar los diferentes gestores de arranque.
- Instalar un sistema operativo en un equipo informático.
- Aprender a instalar los distintos *softwares* de virtualización.
- Saber instalar un sistema operativo sobre una máquina virtual.
- Entender PowerShell y saber realizar operaciones básicas.

Contenidos

- 1.1. Sistemas operativos en red
- 1.2. Introducción a Windows Server
- 1.3. Instalación en un equipo informático
- 1.4. Instalación en máquinas virtuales
- 1.5. Uso de Windows Server

Introducción

Hoy en día no se entiende un ordenador que trabaje aislado de otros ordenadores, con lo cual el sentido de las redes de ordenadores y de los sistemas operativos en red cobra un papel muy importante dentro de la informática.

Los sistemas operativos en red son todos aquellos que nos permiten trabajar en red y explotar y compartir los recursos de una red de ordenadores.

La instalación del sistema operativo Windows Server en su versión 2019, o en cualquier otra de sus versiones, se puede realizar tanto en una máquina real como en una aplicación de máquina virtual que simule un equipo informático.

1.1. Sistemas operativos en red

Los sistemas operativos en red son aquellos que se utilizan para ser instalados en un ordenador, llamado **servidor,** que ofrece servicios a uno o varios ordenadores, llamados **clientes,** unidos a través de una red informática (Figura 1.1). El servidor atenderá las peticiones de los equipos clientes.

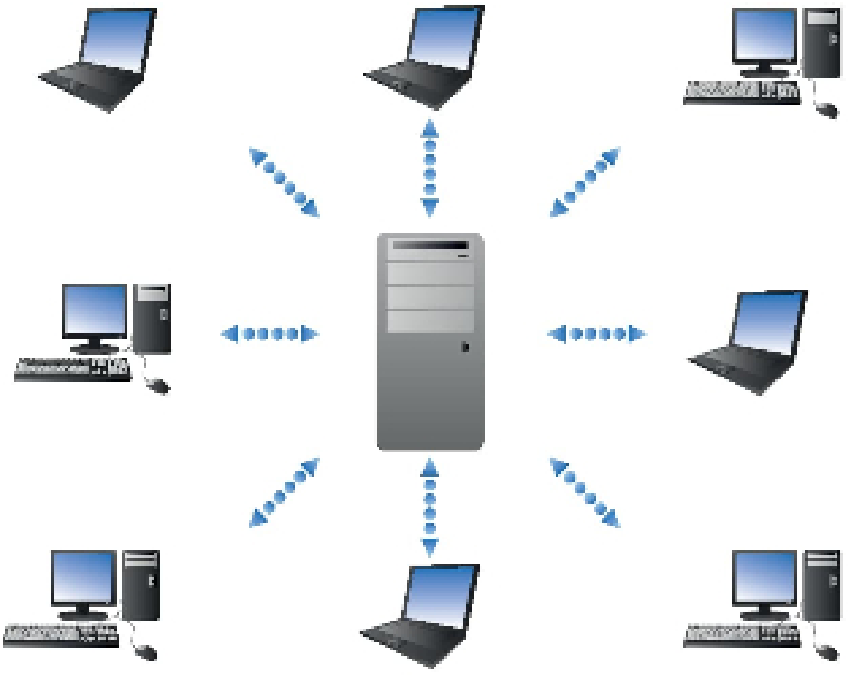


Figura 1.1. *Servidor ofreciendo servicios a varios ordenadores a través de una red que puede ser por cable o por wifi.*

La red puede ser de tamaño diverso, dependiendo del número de ordenadores clientes. A mayor tamaño de la red el servidor deberá ser más potente.

Ejemplos de sistemas operativos en red son Windows Server, macOS Server o cualquiera de los sistemas operativos Linux en su versión Server.

© Ediciones Paraninfo

Los ordenadores clientes no tienen por qué tener un sistema operativo en red, sino que suelen tener instalados sistemas operativos en su versión de escritorio, como puede ser Windows 10, macOS o cualquier versión de Linux de escritorio, y suelen ser ordenadores con menos exigencias de *hardware*.

Dentro de las ventajas de tener un sistema operativo en red podemos destacar: compartir y gestionar los recursos, mejorar la seguridad y la disponibilidad de la información y monitorizar de forma centralizada los equipos de la red.

Sabías que

A los sistemas operativos de escritorio también se les suele denominar versión *desktop* (escritorio en inglés). Los sistemas operativos de servidor se pueden instalar sin la opción de escritorio para que consuman menos recursos. Windows Server se puede instalar con la opción de servidor con experiencia de escritorio o sin ella, a los que se les llama versión *core*.

1.2. Introducción a Windows Server

Dentro de los sistemas operativos en red, Windows Server es como se conoce a la familia de sistemas operativos servidores de Microsoft. Inicialmente, los sistemas operativos de servidor de Microsoft se llamaron Windows NT, posteriormente Windows 2000, y ya de ahí empezó la denominación de Windows Server en sus diferentes versiones: 2000, 2003, 2008, 2012, 2016 y 2019.

Windows Server 2019 es la versión más reciente. Nos ofrece las ediciones Essentials, Standard y Datacenter. Instalar una u otra dependerá de las necesidades de nuestra red y de las características de nuestro servidor. Entre las principales ventajas que ofrece se pueden destacar las siguientes: nube híbrida, administrar el servidor a través de **Windows Admin Center**, mejoras en el almacenamiento, nuevas funciones de seguridad, mejoras en Windows Defender, máquinas virtuales blindadas, seguridad con redes definidas por *software*, mejoras en los clústeres, etcétera.

Sabías que

Los clústeres son conjuntos de ordenadores conectados por una red de alta velocidad que funcionan como si se tratase de uno solo. Se caracterizan, sobre todo, por un alto rendimiento y una alta escalabilidad.

1.2.1. Ediciones

De Windows Server 2019 existen tres ediciones disponibles: Essentials, Standard y Datacenter.

- **Essentials:** es la versión más básica y está destinada a instalaciones de hasta 25 usuarios y 50 dispositivos. No soporta la virtualización. No necesita licencias de

© Ediciones Paraninfo

acceso de los equipos clientes (CAL, *Client Access Licence*), a diferencia de las dos siguientes.

- **Standard:** no tiene las limitaciones de la anterior. Está destinada a instalaciones físicas o con poca virtualización. Soporta hasta dos máquinas virtuales.
- **Datacenter:** está orientada a grandes instalaciones. Es una versión más completa que incluye máquinas virtuales y contenedores ilimitados, máquinas virtuales blindadas o redes definidas por *software*.

Sabías que

Los tipos de licencias de Microsoft **CAL** *(Client Access License)* para Windows Server son las licencias que hay que comprar en las ediciones Standar y Datacenter de Windows Server para cada cliente que vaya a acceder al servidor. Suelen estar basadas en usuarios o en dispositivos.

De cada una de ellas podemos elegir instalarlas con la opción de servidor con experiencia de escritorio o sin ella. Esta última, también denominada *core*, no cuenta con el entorno gráfico y habrá que administrarla localmente a través de los comandos de PowerShell o de forma remota con Windows Admin Center, el Administrador del Servidor, los servicios de escritorio remoto, a través de algún complemento MMC *(Microsoft Management Console)* o utilizando PowerShell de forma remota.

Hay que tener en cuenta que no es posible convertir la instalación *core* en una con experiencia de escritorio, y viceversa. Esto era posible en versiones anteriores, pero a partir de la versión 2016 ya no es posible.

A partir de la versión 2016 Windows lanza el **canal de servicio semianual** (SAC, *Semi-Annual Channel*) con una nueva versión cada seis meses y con un tiempo de mantenimiento de 18 meses. Estas versiones traen las ediciones Datacenter y Standard sin experiencia de escritorio. Las versiones principales las lanzan en el **canal de mantenimiento a largo plazo** (LTSC, *Long-Term Servicing Channel*), con cinco años de soporte estándar y cinco de soporte extendido.

La idea de estos canales semianuales es que los usuarios que quieran innovar o ver las nuevas funcionalidades del producto no tengan que esperar a la versión principal. La mayoría de estas funciones se irán añadiendo a la versión de soporte largo. El hecho de que estos canales semianuales solo traigan la versión *core* es porque normalmente estos usuarios suelen administrar el sistema a través de la consola de PowerShell.

La versión sin experiencia de escritorio, además de ser más ligera por no incorporar el entorno de escritorio, no carga ciertos servicios del sistema, por lo que se puede tener un servidor que consuma menos recursos. Si aun así queremos un servidor mucho más ligero y que solo cargue los recursos que necesitamos, podemos optar por instalar un Nano Server.

El Nano Server se incluyó por primera vez en la versión de Windows Server 2016, y consiste en que a la hora de instalar el sistema solo se instale lo necesario, mejorando aún más el rendimiento del servidor. Solo se puede administrar de forma remota y está diseñado para trabajar en la nube.

© Ediciones Paraninfo

1.2.2. Requisitos técnicos y su comprobación

Los requisitos de *hardware* necesarios para la instalación los podemos consultar en la página web oficial de Microsoft. En esa misma página podemos descargar una copia de evaluación del sistema operativo para probarlo antes de comprar la licencia, necesaria para ser utilizado en nuestra red ya que Windows Server es un *software* propietario.

Requisitos del equipo

Para poder instalar Windows Server 2019 en un equipo es necesario que este cumpla los siguientes requisitos mínimos en estos componentes *hardware*:

- **Microprocesador:** como mínimo se necesita un microprocesador de 1,4 GHz y 64 bits, aunque siempre es recomendable un procesador de mayor frecuencia y mayor potencial (número de núcleos, frecuencia, caché).

Sabías que

La expresión de 32 o 64 bits hace referencia al número de bits con el que puede trabajar el procesador. Para disfrutar las capacidades que nos brinda un procesador de 64 bits hace falta tener *software* de 64 bits.

Recuerda

El hercio (Hz) es la unidad básica de frecuencia del procesador. Significa la cantidad de ciclos por segundo. Sus múltiplos más utilizados son kHz, MHz, GHz.

1 hercio (Hz) = 1/s.
1 kilohercio (kHz) = 10^3 Hz.
1 megahercio (MHz) = 10^3 kHz.
1 gigahercio (GHz) = 10^3 MHz.

- **Memoria:** la memoria RAM debe ser de 512 MB como mínimo. Aunque este requisito mínimo sube hasta los 2 GB de RAM si queremos instalar la opción de servidor con experiencia de escritorio.
- **Disco duro:** el espacio disponible mínimo en el disco duro deberá ser de 32 GB, pero se recomienda un espacio disponible mayor dependiendo del uso que vayamos a hacer del sistema operativo. Debemos tener en cuenta que, si la memoria RAM es superior a 16 GB, el espacio disponible en el disco duro deberá ser mayor para operaciones de paginación, hibernación y volcado de memoria. Las unidades de almacenamiento no podrán ser del tipo ATA, PATA, IDE ni EIDE.
- **Adaptador de red:** el adaptador de red deberá tener un rendimiento de al menos 1 gigabit por segundo (Gbps), ser compatible con PCI Express y sería útil que tuviera soporte para el arranque PXE.

Además de los requisitos anteriores, no hay que olvidar otros requisitos no obligatorios, pero recomendables, que son los requisitos mínimos de *hardware* que suelen cumplir la mayoría de los ordenadores actuales, como son: teclado, ratón, pantalla Super VGA

© Ediciones Paraninfo

(1024x768) como mínimo, acceso a Internet, UEFI, plataforma segura, además de unidad de DVD si vamos a instalarlo desde un DVD o unidad de *pendrive* si lo vamos a instalar desde una memoria USB.

Sabías que

El tipo de arranque **PXE** (*Preboot eXecution Environment*, entorno de ejecución de prearranque) se utiliza para arrancar o instalar un sistema operativo a través de la red. Utiliza el protocolo DHCP para localizar el servidor desde el que arrancar y el protocolo TFTP para descargar los ficheros del proceso de arranque.

Comprobación de los requisitos

Para saber si nuestro equipo cumple los requisitos técnicos mínimos para poder instalar el sistema operativo Windows Server 2019 existen varios procedimientos. Entre ellos están los siguientes:

- Consultando la documentación que acompaña al equipo, en la que se detallarán sus especificaciones *hardware*.
- Entrando en la BIOS (*Basic Input-Output System*, sistema básico de entrada y salida) o en la UEFI *(Unified Extensible Firmware Interface)* y viendo las especificaciones *hardware* de nuestro equipo.
- En **Sistema** (Figura 1.2), al que podemos acceder desde el Panel de control (**Inicio → Sistema de Windows → Panel de control → Sistema**), pinchando sobre **Inicio** y escribiendo **Panel de control,** o también si pinchamos con el botón secundario del ratón sobre **Este Equipo** y seleccionamos **Propiedades.**

Figura 1.2. *Información sobre el procesador, la memoria y el tipo de sistema operativo en Sistema.*

© Ediciones Paraninfo

Sabías que

Podemos acceder rápidamente a **Sistema** (además de a otras utilidades) pulsando con el botón secundario del ratón sobre **Inicio** y seleccionando **Sistema** en el desplegable de opciones que se nos abre (Figura 1.3).

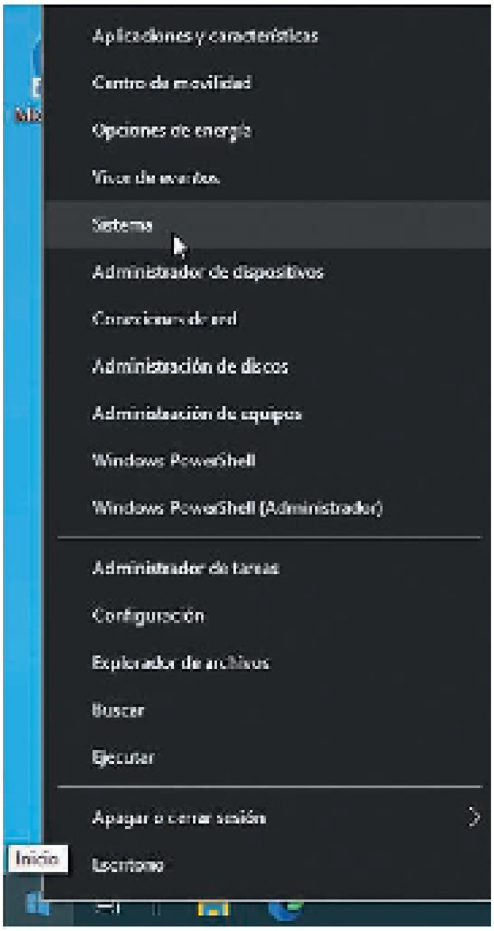


Figura 1.3. *Efecto de pulsar con el botón secundario del ratón sobre Inicio.*

- Esta información la podemos obtener también desde el botón de **Configuración,** en **Sistema, Acerca de** (Figura 1.4).

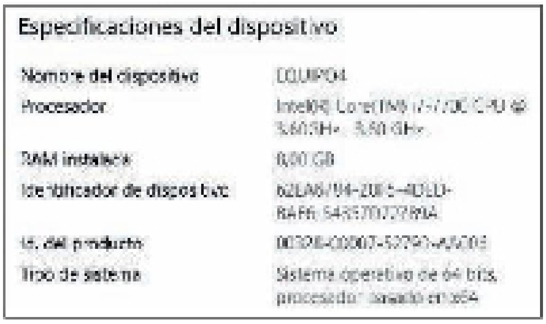


Figura 1.4. *Especificaciones del dispositivo.*

© Ediciones Paraninfo

- En la pestaña **Rendimiento** del Administrador de tareas (Figura 1.5). Al Administrador de tareas podemos acceder mediante la combinación de teclas Ctrl+Alt+Supr y eligiendo **Administrador de tareas,** con la combinación Ctrl+Mays+Esc. o con el botón secundario del ratón sobre **Inicio.**

Figura 1.5. *Información sobre el procesador, la memoria, el disco y las tarjetas de red y gráfica en el Administrador de tareas, en la pestaña Rendimiento.*

- Mirando las características *hardware* de nuestro equipo en el Administrador de dispositivos, al que podemos acceder desde **Sistema** o desde el Panel de control seleccionando **Administrador de dispositivos.**
- Ejecutando el comando `systeminfo` o la herramienta **Información del sistema,** mediante el programa **msinfo32.exe.** Ambos nos mostrarán toda la información de nuestro sistema.
- Mediante alguna de las utilidades y herramientas que podemos utilizar, tanto de *software* libre como propietario, o en versiones de prueba o *trial*, para ver si el *hardware* de nuestro equipo cumple los requisitos mínimos necesarios. Algunos productos tienen una versión más simple gratuita y otra más profesional de pago. Dentro de estas utilidades podemos destacar, entre otras: Aida, Speccy (de CCleaner), CPU-Z y HWiNFO. Las podemos descargar desde su página web para probarlas o adquirirlas.

Recuerda

***Software* propietario** es aquel que se comercializa bajo licencia y pertenece a una empresa proveedora o a un autor, y está sujeto a un contrato y a derechos de autor y de propiedad intelectual. Se contrapone al concepto de ***software* libre**, que suele estar disponible sin coste y puede ser copiado, modificado, distribuido y usado libremente, aunque a veces también se somete a diferentes tipos de licencias.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 1.1

Entra en la BIOS o en la UEFI de tu ordenador y comprueba si cumple los requisitos *hardware* necesarios para que se le pueda instalar el sistema operativo Windows Server 2019 Standard.

Solución

La BIOS o la UEFI se encuentra almacenada en una memoria *flash* integrada en la placa base. Para entrar en ella será necesario, dependiendo de la placa base, pulsar alguna de las teclas siguientes, Supr, F1, F2, F10. F12… según se indique brevemente por pantalla al inicio del proceso de comprobación **POST** *(Power On Self Test)*.

Una vez que entres en el programa podrás ver un menú, cuyo contenido variará dependiendo del *hardware*. La memoria y la velocidad del procesador las puedes encontrar en un apartado de alguno de los menús, aunque el título puede variar dependiendo del fabricante: **Chipset Features Setup** en **Main,** en **Bios Setup Utility** o en **Advanced,** entre otros.

El tamaño del disco duro lo puedes encontrar pulsando sobre la entrada del disco duro y accediendo a la información del disco y su tamaño.

Actividad resuelta 1.2

Entra en la herramienta **Información del sistema** y comprueba los requisitos *hardware* de tu ordenador.

Solución

Puedes entrar en la herramienta **Información del sistema** desde **Inicio** buscando **Información del sistema**, o bien ejecutando directamente el programa que se encuentra en C:\windows\system32, si el sistema operativo está instalado en la unidad C:, mediante **Inicio → msinfo32.** También se encuentra en Herramientas administrativas.

Una vez realizado lo anterior comprueba las especificaciones del *hardware*.

Actividad resuelta 1.3

En un ordenador que tenga instalado un sistema operativo Windows comprueba si cumple los requisitos *hardware* necesarios para que se le pueda instalar el sistema operativo Windows Server 2019 Standard, mediante el Panel de control y el Administrador de dispositivos.

Solución

Ve a **Panel de Control** → **Sistema** y allí puedes ver la memoria RAM instalada, la velocidad del microprocesador y si es de 32 o de 64 bits.

Para ver la capacidad del disco duro puedes ir a **Este equipo** y una vez allí hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el disco duro y en **Propiedades,** en la pestaña **General,** puedes ver su capacidad. O bien, sigue esta secuencia: **Panel de control → Sistema → Administrador de dispositivos** → clic con el botón secundario del ratón en la unidad de disco → **Propiedades** → pestaña **Volúmenes** → clic en el botón **Rellenar** (Figura 1.6).

© Ediciones Paraninfo

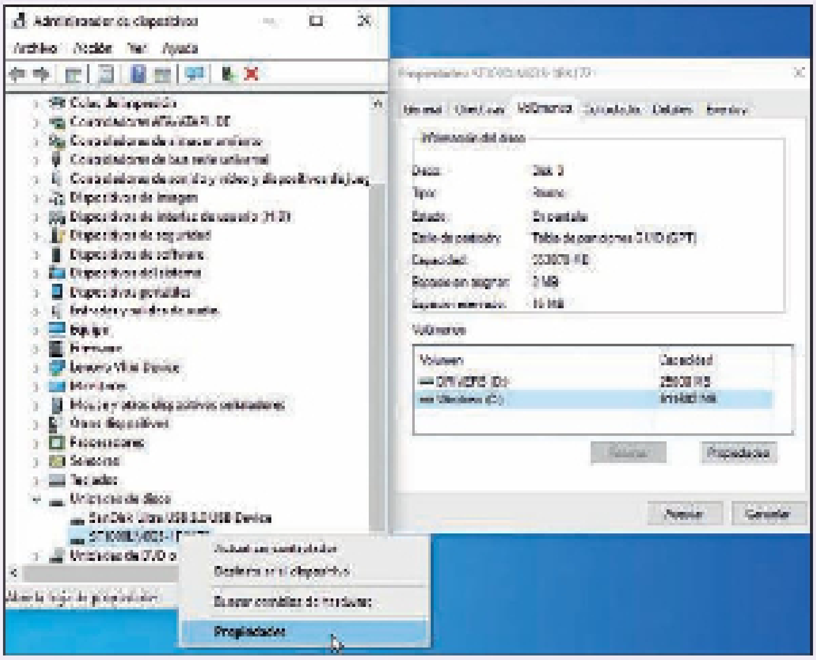


Figura 1.6. *Propiedades de un disco duro en el Administrador de dispositivos.*

Actividad resuelta 1.4

Comprueba si el procesador de tu equipo admite la virtualización soportada por *hardware* y si la tiene activada utilizando herramientas del sistema operativo.

Solución

Lo puedes comprobar en la aplicación **Información del sistema** (Figura 1.7).

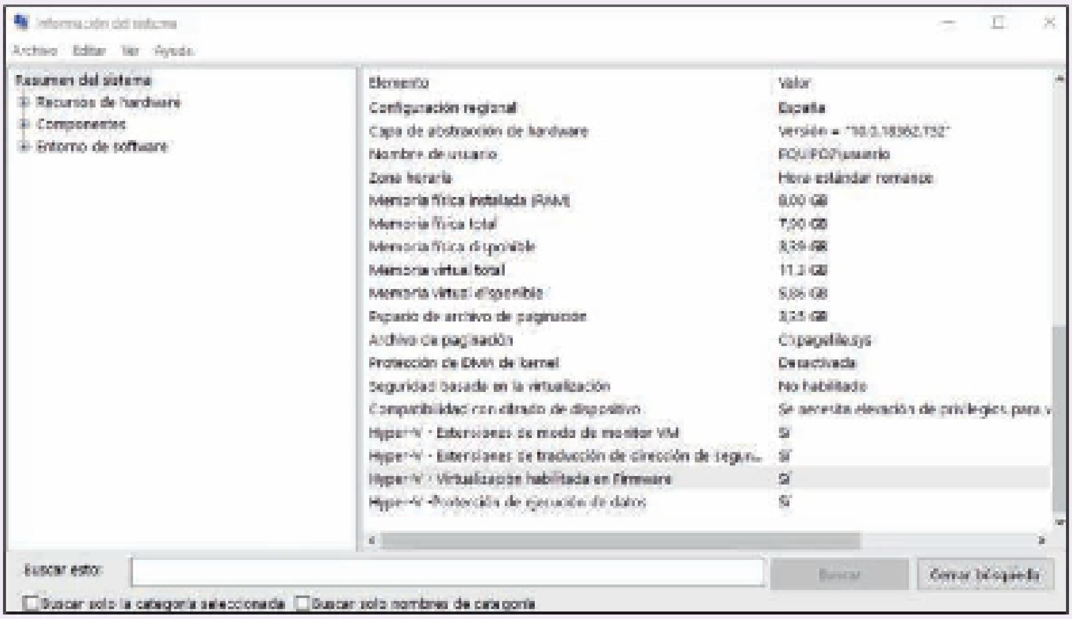


Figura 1.7. *Comprobación de la virtualización.*

© Ediciones Paraninfo

Otro sitio donde lo puedes comprobar es en la pestaña **Rendimiento** del Administrador de tareas, en **CPU → Virtualización** (Figura 1.8). Si está habilitada debe poner **Virtualización: Habilitado.**

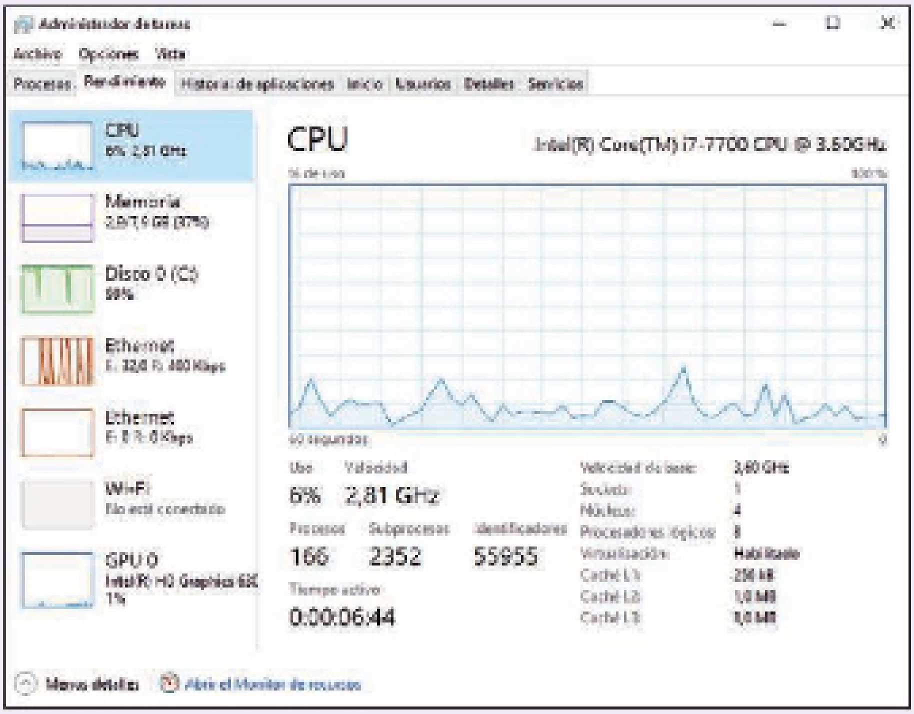


Figura 1.8. *Comprobación de la virtualización desde el Administrador de tareas.*

Una vez instaladas las máquinas virtuales, en VirtualBox, por ejemplo, puedes ver si está usando la virtualización en la opción **Aceleración** de **Sistema** (Figura 1.9).

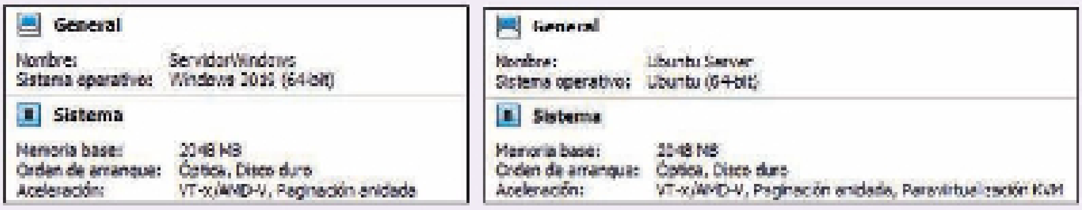


Figura 1.9. *Comprobación de la virtualización en una máquina virtual con Windows Server 2019 y en otra con Ubuntu Server.*

Recuerda

La virtualización soportada por *hardware* o **HAV** *(Hardware Assisted Virtualization)* se introdujo en microprocesadores para facilitar la labor de virtualización al *software*, lo que permite ejecutar varias máquinas virtuales simultáneamente y que las aplicaciones *software* se ejecuten aisladamente entre ellas. Esto se tradujo en familias de microprocesadores como **Intel VT** y **AMD-V.** Algunas veces puede venir desactivada, aunque el microprocesador la soporte, por lo que será necesario entrar en la **BIOS** o **UEFI** y activarla.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 1.5

Comprueba si tu equipo admite la virtualización soportada por *hardware*, y si no está activada en la BIOS o UEFI, actívala.

Solución

Entra en la BIOS o en la UEFI de tu equipo pulsando la tecla que te pida al inicio, y que variará dependiendo del fabricante. Normalmente será Supr, Esc, F1, F2, F10, F12...

Una vez allí, ve a **Configuración** (**Config**), **Configuración del sistema** (**System Configuration**), **Configuración de la BIOS** (**BIOS Setup**), **Advanced**... dependiendo del fabricante de la placa base.

Selecciona en **Tecnología de virtualización** (**Virtualization Technology**) la opción **Enabled** o **Activado.**

Guarda los cambios y reinicia el sistema. Ya estaría activada la virtualización por *hardware*. La operación de guardar los cambios y salir, se suele realizar mediante la tecla F10 y después confirmando la operación de guardar.

1.3. Instalación en un equipo informático

Si vamos a instalar el sistema operativo Windows Server sobre un equipo informático, lo primero que deberemos hacer será comprobar los requisitos necesarios para que el *software* se pueda instalar sin problemas y si el equipo sobre el que vayamos a instalarlo los cumple.

1.3.1. Particiones y sistemas de archivos

El sistema de archivos necesario para instalar Windows Server 2019 en cualquiera de sus opciones es NTFS (*New Technology File System*, sistema de archivos de nueva tecnología), aunque puede reconocer un dispositivo que tenga el sistema de archivos FAT32.

El sistema de archivos NTFS se ha utilizado para los sistemas operativos de Microsoft desde Windows NT. Mejora el sistema de archivos al introducir mayor seguridad, mayor estabilidad y mayor tamaño de los archivos, además de servir para dar permisos y para permitir asignar distintos niveles de permisos a usuarios y grupos sobre archivos, directorios y recursos.

Sabías que

En un disco o partición NTFS cada fichero y directorio tiene una lista de permisos asociada que indica qué usuario o grupo tiene algún permiso sobre él.

Podemos utilizar todo el disco duro completo para instalar el sistema operativo, o bien hacer particiones si vamos a instalar en el equipo otros sistemas operativos, porque queramos tener particiones independientes para almacenar datos y guardar información,

© Ediciones Paraninfo

o porque queremos modificar el sistema operativo instalado sin alterar todo el contenido de nuestro equipo.

Sabías que

El sistema de ficheros **NTFS** *(New Technology File System)* recibe su nombre también de *New Technology*, al igual que las versiones primeras de la familia de servidores de Microsoft Windows NT.

1.3.2. Gestores de arranque

Se utiliza un gestor de arranque que sustituye al gestor de arranque de Windows XP, Windows NT y Windows Server 2003, **NTDLR** *(NT Loader)*, cuya configuración la podíamos ver en el archivo **boot.ini.** El archivo que cargaba el sistema operativo era **NTLDR.exe.**

A partir de Windows Vista este fichero se sustituyó por **Windows Boot Manager** y el fichero **winload.exe** o **winload.efi.** La aplicación **bcdedit.exe** se utiliza para modificar las opciones de arranque en Windows 10 y Windows Server 2019.

Recuerda

Un gestor de arranque es un programa que se carga al encenderse el ordenador y que permite elegir cuál arrancar de entre los sistemas operativos instalados, o bien, de entre las diferentes versiones de uno de ellos.

Para ver la configuración de inicio, tenemos que ejecutar **bcdedit.exe** si previamente hemos ejecutado la consola de comandos o la de PowerShell como administrador del sistema.

Antes de modificar la configuración de arranque es conveniente realizar una copia de seguridad, lo que se puede realizar con la opción `/export`:

```
bcdedit /export archivo.bcd
```

Recuerda

En Windows 10 se pueden cambiar las opciones de arranque desde **Configuración** → **Actualización y seguridad** → **Recuperación.** En **Inicio avanzado** pulsamos en **Reiniciar ahora.** Después, en las opciones de inicio avanzado que se muestran, elegimos **Solucionar problemas** → **Opciones avanzadas** → **Configuración de *firmware* UEFI** y finalmente **Reiniciar.**

Actividad resuelta 1.6

Abre el programa PowerShell sin ser administrador e intenta ejecutar el comando **bcdedit.** Ábrelo ahora como administrador y ejecuta el comando **bcdedit.**

Comprueba la ayuda del comando **bcdedit** para ver las diferentes opciones. Crea una copia de seguridad del gestor de arranque.

© Ediciones Paraninfo

Solución

Puedes ejecutar primero el comando `cmd` y allí escribir `Powershell` o abrir directamente Powershell, con lo que se abrirá la terminal sin privilegios de administrador. Al intentar ejecutar `bcdedit` te mostrará un mensaje donde se indica que no puedes ejecutar el comando (Figura 1.10).

Figura 1.10. *Ejecución de bcdedit sin abrir PowerShell como administrador.*

Posteriormente ejecuta PowerShell como administrador (Figura 1.11) y ejecuta de nuevo el mismo comando (Figura 1.12).

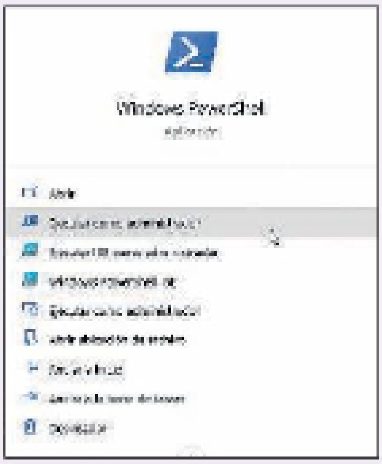


Figura 1.11. *Ejecución de PowerShell como administrador.*

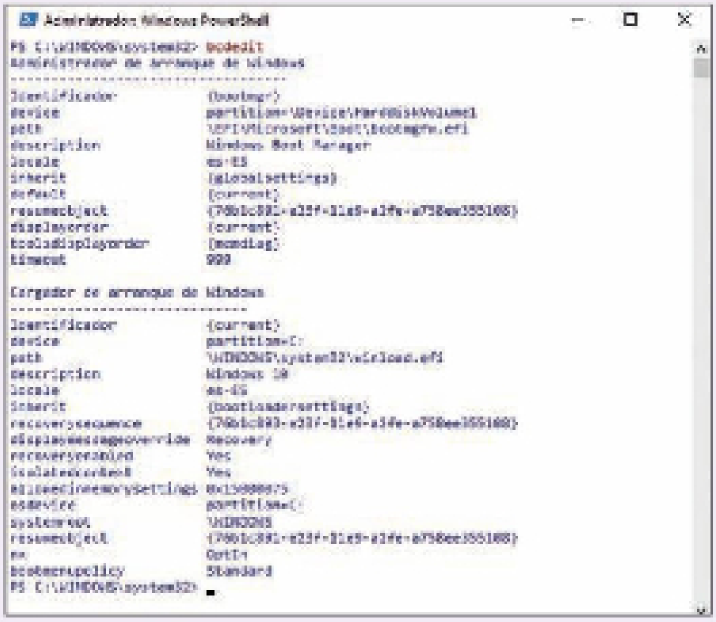


Figura 1.12. *Ejecución del comando bcdedit.*

Para crear una copia de seguridad del gestor de arranque ejecuta el comando que se muestra en la Figura 1.13. Para comprobar que el fichero se ha creado correctamente, comprueba si existe.

Figura 1.13. *Copia de seguridad del gestor de arranque.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

En la mayoría de los ordenadores para entrar en la BIOS o UEFI del sistema es necesario pulsar la tecla Supr. o bien, F2, Esc, F1, F10, F12, entre otras, dependiendo de la placa base. La tecla es la que nos indique el sistema en un mensaje cada vez que arranca. Una vez dentro habrá que ir a **Boot**, **Advanced BIOS Features** o **Advanced Setup**, dependiendo también de la placa base, y allí elegiremos como **First Boot Device** (primer dispositivo de arranque) la unidad de CD o DVD o el *pendrive*.

También podemos usar otras herramientas, como **EasyBCD**, que tiene una interfaz gráfica y nos sirve para ver y editar el gestor de arranque para sistemas operativos Linux, Windows y Mac.

El gestor de arranque de Windows Server 2019 utiliza una interfaz de inicio estándar, como aquellas que cumplen las especificaciones UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*, interfaz unificada de *firmware* extensible), una interfaz de inicio de 64 bits mejorada, que reemplaza y mejora la BIOS.

El proceso que con el anterior gestor se realizaba con ntldr.exe, ahora lo realiza el Windows Boot Manager mediante los ficheros **bootmgr.exe** (o **bootmgr.efi**, dependiendo de si estamos usando el BIOS o UEFI), que carga el gestor de arranque de Windows, **winload.exe** (o **winload.efi**), que carga el núcleo del sistema operativo, así como los controladores de dispositivos.

Sabías que

Las especificaciones UEFI constituyen la última generación de arquitectura de *firmware* diseñada para sustituir a la arquitectura de la BIOS (*legacy*) y que se caracteriza por un inicio más rápido y seguro de los ordenadores.

Si se ha entrado en hibernación, para reanudar Windows el sistema comprueba si hay algún sistema operativo hibernando, caso en el que se ejecuta Windows Resume, **winresume.exe** (o **winresume.efi**).

Con la herramienta **Configuración del sistema**, en la pestaña **Arranque**, que podemos ejecutar mediante la aplicación **msconfig.exe** (que se encuentra en **C:\windows\system32**), podemos ver gráficamente el contenido de las opciones de arranque.

1.3.3. Proceso de instalación

Una vez que hayamos comprobado que nuestro equipo cumple los requisitos técnicos, podemos optar por comprar una licencia para utilizar el sistema operativo Windows Server, o bien descargarnos de su página web una versión de evaluación para probarla durante un tiempo determinado antes de decidir si la vamos a utilizar en nuestro servidor.

Recuerda

A una copia de evaluación también se le suele llamar de prueba o *trial*. Se suele obtener directamente de la página web del fabricante; normalmente tiene como requisito que nos registremos y tiene una validez de 30 días o más dependiendo del producto.

© Ediciones Paraninfo

De una forma u otra, el proceso de instalación será el que se detalla a continuación.

En primer lugar, debemos arrancar desde el DVD o memoria USB de instalación. Cuando arranque el disco de instalación nos pedirá durante unos segundos que pulsemos una tecla para poder arrancar desde el CD o DVD; es una forma que tiene el sistema de asegurarse de que realmente queremos empezar la instalación.

Una vez que arranquemos desde el disco de instalación los pasos a seguir en el proceso serán los siguientes:

1. Debemos elegir el idioma, el formato de hora y moneda y las preferencias del teclado (Figura 1.14).

Figura 1.14. *Selección del idioma.*

2. A continuación, podemos empezar la instalación seleccionando **Instalar ahora** (Figura 1.15).

Figura 1.15. *Si pulsamos sobre Instalar ahora empezará la instalación. En Reparar el equipo podríamos recuperar un equipo que ya tenga instalado el sistema operativo y tuviese problemas para arrancar.*

© Ediciones Paraninfo

3. Seleccionamos, de entre las ediciones de Windows Server 2019, cual es la que queremos instalar (Figura 1.16). De cada una disponemos de la instalación completa para trabajar con el entorno gráfico y el escritorio en el servidor, o bien de la versión *core* (Figuras 1.17 y 1.18), en la que tendríamos que trabajar mediante una consola, aunque también tendríamos acceso a la parte gráfica del Administrador de tareas.

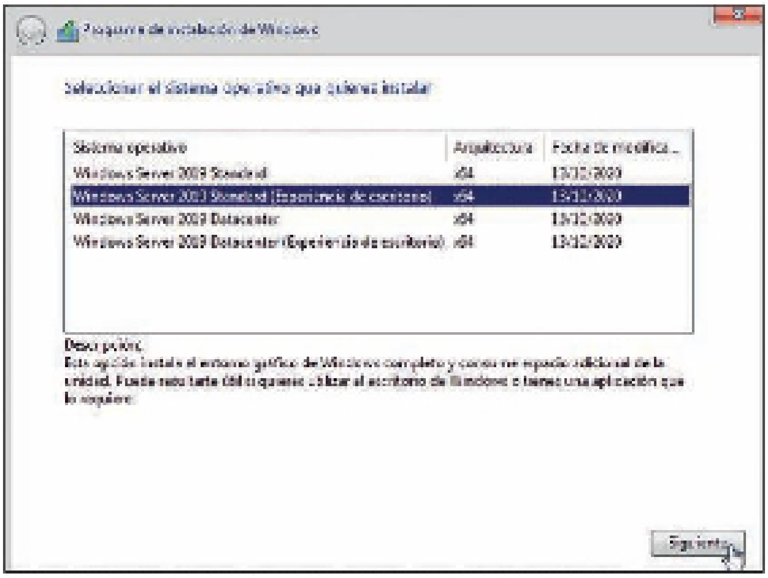


Figura 1.16. *Instalación de Windows Server 2019 Standard con la opción Experiencia de escritorio.*

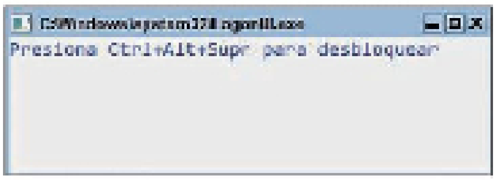


Figura 1.17. *Inicio de sesión con la versión de servidor core.*

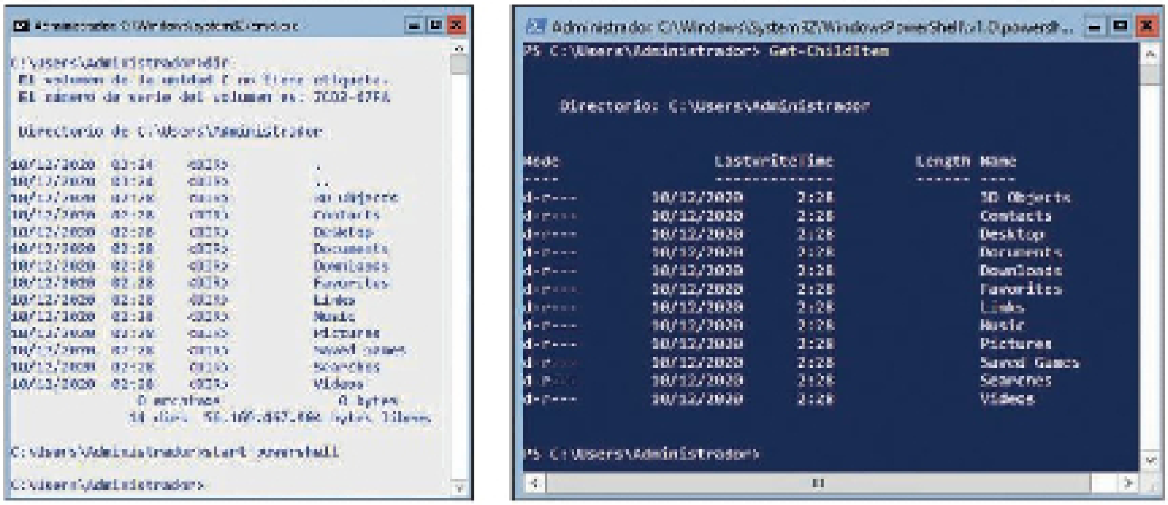


Figura 1.18. *Ventana con el símbolo del sistema y ventana con PowerShell en Windows Server core.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

En las versiones del sistema operativo ***server*** sin experiencia de escritorio (también llamadas *core*) no incorporan la mayor parte del entorno gráfico. Dependiendo del uso que le vayamos dar al servidor, puede que nos resulte más eficaz, ya que se consumen menos recursos del sistema y se instalan menos servicios.

Si en vez de una versión principal o LTSC instalamos una versión semianual o SAC, solo podremos instalar las versiones core (Figura 1.19).

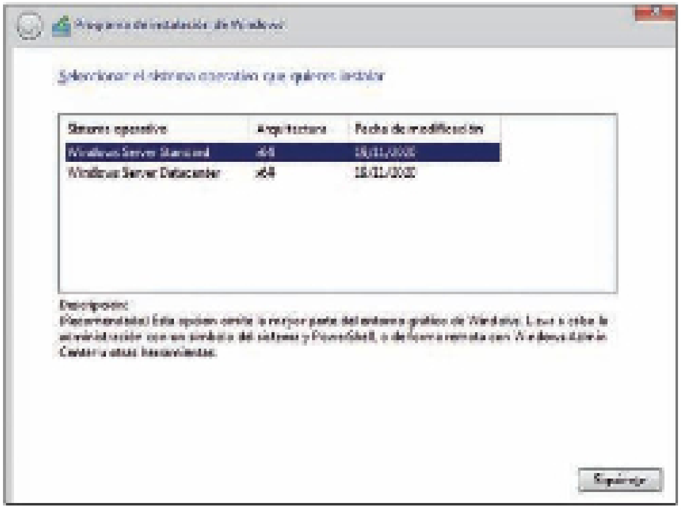


Figura 1.19. *Instalación de una versión semianual.*

4. El paso siguiente será aceptar los términos de la licencia del *software* de Microsoft (Figura 1.20).

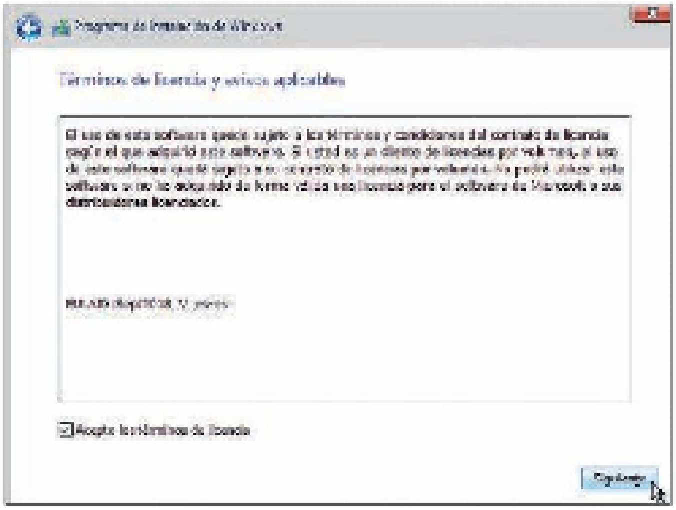


Figura 1.20. *Aceptación de los términos de la licencia.*

5. Deberemos especificar si queremos actualizar la versión del sistema operativo o una nueva instalación (Figura 1.21).

© Ediciones Paraninfo

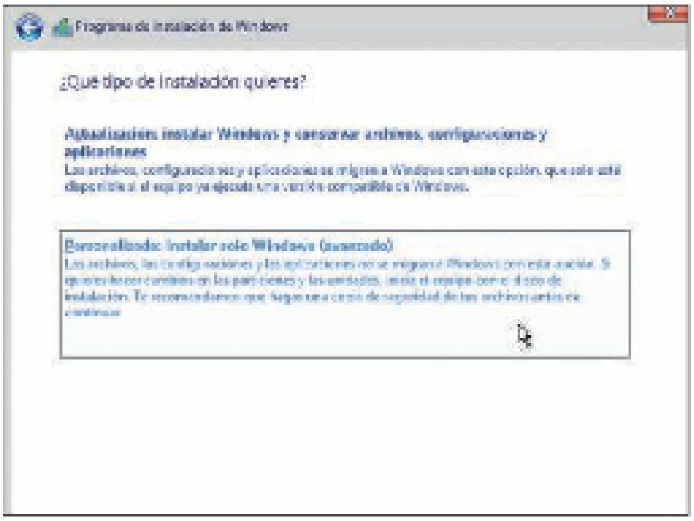


Figura 1.21. *Selección del tipo de instalación: actualización de Windows Server o instalación nueva.*

Recuerda

Si es la primera vez que instalamos el sistema operativo en un equipo siempre se elegirá la segunda opción: **instalar solo Windows.**

6. Si realizamos una instalación nueva, es decir, no optamos por una actualización, o no podemos porque no tenemos un sistema operativo en nuestro equipo, o bien porque no es posible actualizarlo, deberemos seleccionar dónde instalarla, haciendo, si es necesario, cambios en los discos o particiones. Para ello deberemos utilizar las diferentes herramientas referidas a la unidad de disco, que nos permitirán, entre otras opciones, crear una partición en el espacio sin asignar de la unidad (Figura 1.22).

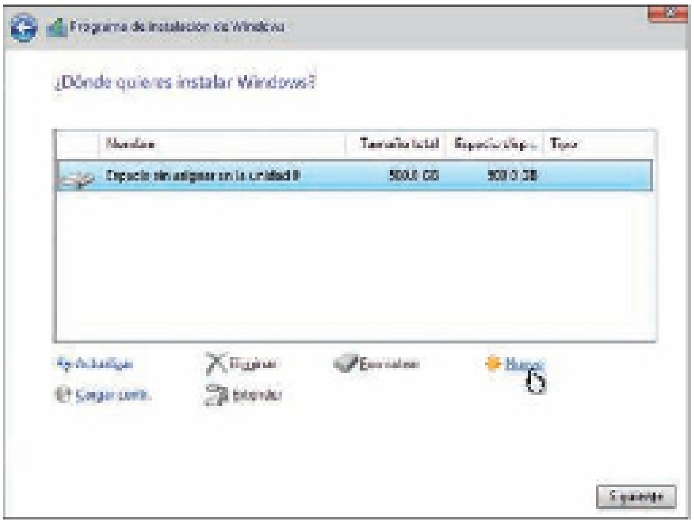


Figura 1.22. *Opciones para elegir la unidad donde instalar el sistema operativo.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Si vamos a utilizar todo el disco duro no es necesario crear particiones, sino que utilizamos todo el espacio sin asignar.

Las diferentes opciones de unidad nos permitirán agregar, eliminar, cambiar el tamaño y formatear una partición o un disco duro completo (Figura 1.23).

Figura 1.23. *Opciones para preparar el disco duro antes de la instalación.*

7. Si vamos a utilizar un servidor, deberíamos tener, si solo dispusiéramos de un disco duro, una partición para instalar el sistema operativo y otra, como mínimo, para datos, copias y otro tipo de información (Figura 1.24). El tamaño de las particiones vendrá dado por el tamaño de los dispositivos de almacenamiento de nuestro servidor.

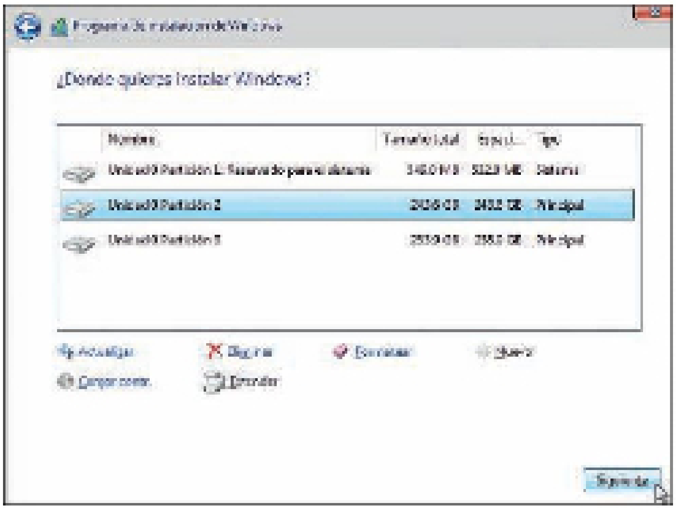


Figura 1.24. *Selección de la partición de instalación.*

Recuerda

Si tenemos varias particiones, el sistema operativo se instalará sobre la partición que tengamos seleccionada cuando hagamos clic en el botón **Siguiente.**

8. El sistema comienza a copiar y a preparar los archivos necesarios para la instalación y después empieza la instalación (Figura 1.25).

9. Será necesario reiniciar el sistema para completar el proceso de instalación (Figura 1.26).

© Ediciones Paraninfo

Figura 1.25. *Proceso de instalación.*

Figura 1.26. *Proceso de instalación casi finalizado.*

10. Nos pedirá que creemos una contraseña para el primer usuario del equipo, que es el administrador, antes de iniciar la sesión por primera vez (Figura 1.27). Nos pedirá que escribamos la contraseña y que la confirmemos.

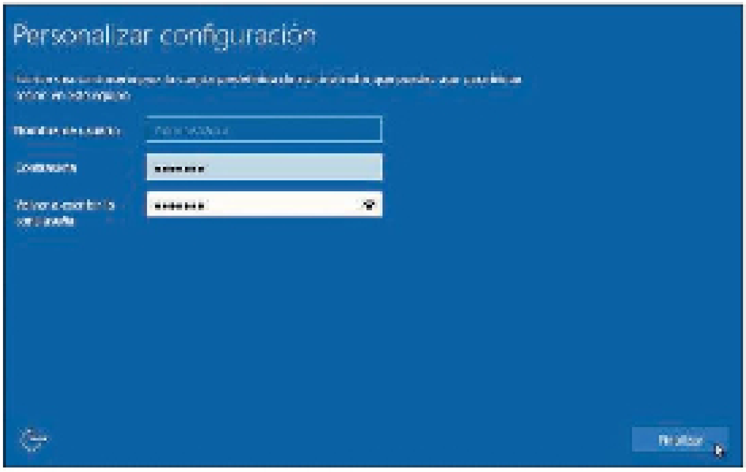


Figura 1.27. *Contraseña del usuario administrador.*

© Ediciones Paraninfo

11. A la hora de introducir la contraseña es necesario que cumpla una serie de requisitos, como que tenga un tamaño no inferior a 6 caracteres, y que además tenga tres de las siguientes cuatro categorías: una letra mayúscula, una minúscula, un número y un carácter no alfanumérico, como mínimo (Figura 1.28).

Figura 1.28. *La contraseña introducida no cumple los requisitos.*

12. Una vez arrancado el sistema operativo nos pedirá que pulsemos Ctrl+Alt+Supr y que introduzcamos la contraseña del usuario administrador (Figura 1.29).

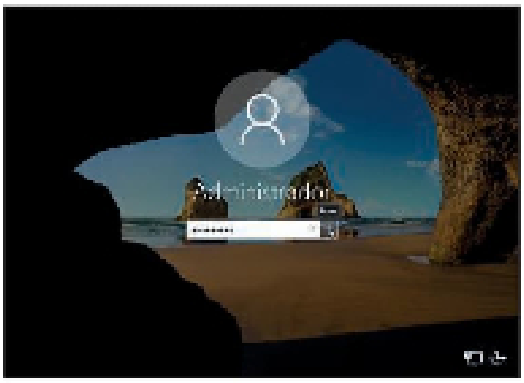


Figura 1.29. *Inicio tras añadir una contraseña para el usuario administrador.*

1.3.4. Documentación de la instalación

Al instalar el sistema operativo sobre el equipo que será el servidor de una red, así como al ir instalando los equipos que compondrán esa red de ordenadores, habrá que ir documentando los sistemas operativos que se han instalado, las características de los equipos, así como cualquier incidencia que ocurra durante la instalación o cualquier otra cosa que haya que remarcar.

Entre otros datos, deberíamos documentar lo siguiente:

- Nombre del equipo y su función.
- *Hardware* del equipo.
- Sistema operativo instalado.

Para ello, se pueden habilitar unas plantillas normalizadas, en papel o en formato electrónico.

© Ediciones Paraninfo

1.4. Instalación en máquinas virtuales

Un *software* de virtualización es un *software* de aplicación que, una vez instalado en nuestro equipo informático, nos permitirá instalar sobre él otros sistemas operativos para simular otro equipo real con su propio sistema operativo y ejecutar programas como si fuese un ordenador completo e independiente del equipo sobre el que se ejecuta.

A la máquina virtual se le asignan una serie de recursos físicos a la hora de configurarla e instalarla y estos recursos serán con los que contará para su funcionamiento.

Una de las mayores ventajas que ofrecen las máquinas virtuales es que podemos instalar un sistema operativo nuevo para probarlo o para ejecutar un programa, sin tener que realizar ningún cambio en nuestro sistema físico, es decir, sin ser necesario desinstalar el que tenemos o realizar una partición en nuestro disco duro.

Al *software* de virtualización también se le denomina **hipervisor.** Existen hipervisores de tipo 1 y de tipo 2. A los de tipo 1 también se les denomina ***bare metal*** (o metal desnudo). Se caracterizan porque no se ejecutan sobre un sistema operativo invitado, sino que el *software* de virtualización se ejecuta directamente sobre el *hardware* de la máquina real. Suelen ser máquinas destinadas a la virtualización, sobre las que no se ejecutan otras aplicaciones. No se suelen emplear para otro propósito (Figura 1.30).

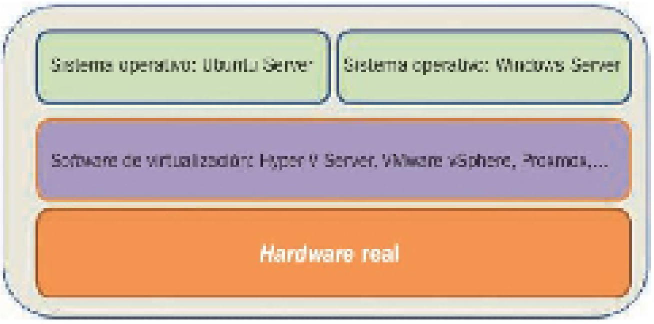


Figura 1.30. *Hipervisor de tipo 1. El software de virtualización se ejecuta sin un sistema operativo anfitrión.*

Los hipervisores de tipo 2 se ejecutan como una aplicación más del sistema operativo anfitrión. Se ejecutan sobre máquinas destinadas también a otros propósitos. Suelen ser ordenadores de escritorio usados a nivel particular o de pequeña empresa. A los sistemas operativos de estas máquinas virtuales se les denomina **huéspedes** (*guest*), hospedados o invitados (Figura 1.31).

También nos permiten tener varios sistemas operativos, o varias instancias de un mismo sistema operativo, ejecutándose simultáneamente en un mismo equipo físico, y que se comuniquen entre ellos, como si de una red de ordenadores se tratara. Al usuario de cada máquina virtual le parecerá que los recursos del sistema asignados están disponibles enteramente para su máquina.

Si optamos por la instalación del sistema operativo Windows 2019 Server utilizando una máquina virtual deberemos decidir entre los diferentes *softwares* de virtualización que podemos encontrar.

© Ediciones Paraninfo

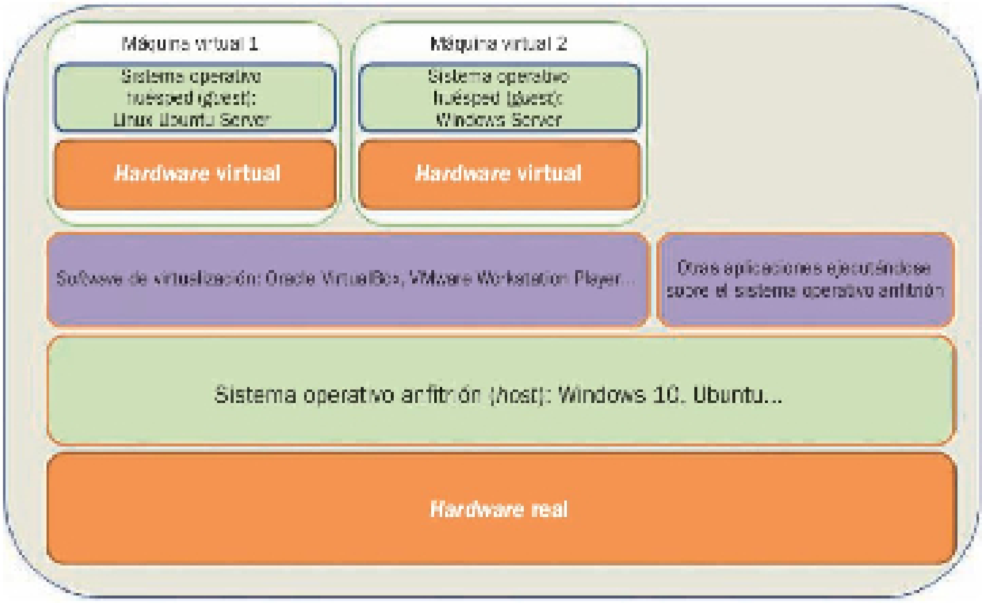


Figura 1.31. *Varios sistemas operativos huéspedes o invitados* (guest) *instalados en una aplicación de* software *de virtualización, junto con otras aplicaciones, sobre un sistema operativo anfitrión* (host).

Recuerda

Para poder instalar y utilizar máquinas virtuales es recomendable, y en algunos casos necesario, que esté habilitada la virtualización asistida por *hardware*.

1.4.1. Sistemas operativos en una máquina virtual

Al trabajar con máquinas virtuales debemos tener claro los conceptos de sistema operativo anfitrión *(host)* y de sistema operativo huésped o invitado *(guest)*:

Sistema operativo anfitrión *(host)*

Es el sistema operativo que está instalado en nuestra máquina real. Sobre el sistema operativo anfitrión se instalará el programa o aplicación que permitirá que se instalen otros sistemas operativos.

Dependiendo del sistema operativo anfitrión, podemos seleccionar un *software* de virtualización u otro.

Sistema operativo huésped o invitado *(guest)*

Es el sistema operativo que instalamos en el programa de la máquina virtual. Sobre un mismo sistema operativo anfitrión podemos tener instalados varios sistemas operativos invitados.

La instalación de una máquina virtual sobre un sistema operativo anfitrión no afecta a este. Para el sistema operativo anfitrión una máquina virtual se comporta como una aplicación más instalada en él.

© Ediciones Paraninfo

1.4.2. Instalación de una máquina virtual

Entre las aplicaciones de virtualización existentes podemos encontrar, entre otros, las detalladas en los siguientes apartados.

Oracle VM VirtualBox

VirtualBox es un *software* de virtualización. Fue creado por la empresa **Innotek**, posteriormente desarrollado y distribuido por **Sun Microsystems** y ahora por **Oracle** (Figura 1.32), que adquirió la compañía anterior. Se distribuye con licencia GNU GPL (*General Public License*, licencia pública general) versión 2.

Figura 1.32. *Acceso directo a la aplicación VirtualBox una vez instalada en el equipo.*

El sistema operativo anfitrión puede ser alguno de los siguientes: Windows, Linux, macOS y Oracle Solaris. Soporta además un gran número de distribuciones Linux, como Ubuntu, Fedora, openSUSE, Arch Linux, Debian, Gentoo y Red Hat, entre otros.

En la página web de VirtualBox se pueden descargar los paquetes y vienen instrucciones para su instalación. Una vez instalado, su uso es similar al de cualquier otro *software* de virtualización: con un sistema operativo anfitrión podemos tener varios sistemas operativos huéspedes distintos.

VirtualBox soporta una gran cantidad de sistemas operativos invitados, tanto las distintas versiones de Windows, como muchas distribuciones de Linux y otros sistemas operativos como MS-DOS, Solaris, OpenBSD..., la mayoría en versiones de 64 bits, aunque también de 32 bits.

Para instalar el *software* VirtualBox lo descargaremos de su página web eligiendo sobre qué sistema operativo anfitrión lo vamos a instalar. También podemos descargar paquetes de funciones extras, por ejemplo para poder utilizar USB 3.0, arranque tipo PXE..., así como manuales y otras utilidades:

- **Extension Pack:** permite usar los puertos USB 2.0 y 3.0, la cámara web, VirtualBox RDP (escritorio remoto), cifrado de discos, discos NVMe y arranque por PXE.
- **Guest Additions:** una vez instalado el sistema operativo en la máquina virtual podemos instalar un paquete de *software* adicional que añade funciones a VirtualBox y mejora la integración entre las máquinas huésped y anfitriona, como puede ser: integración del puntero del ratón, compartir carpetas, mejora del soporte de vídeo, sincronización horaria o poder compartir el portapapeles, entre otras ventajas.

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

El *software* distribuido bajo licencia **GNU GPL** *(GNU General Public Licence*, licencia pública general de GNU) es *software* libre, de tal forma que se puede distribuir, modificar y copiar gratuitamente, evitándose bajo esta licencia que nadie se apropie del código.

Actividad resuelta 1.7

Ve a la página web de VirtualBox y descarga la aplicación. Instálala en tu equipo.

Solución

Entra en la página web de VirtualBox. Una vez allí, ve a la opción **Downloads** y descarga la versión que se ajuste al sistema operativo anfitrión.

Una vez descargada, instálala y sigue los pasos que te va indicando (Figuras 1.33 a 1.37).

Figura 1.33. *Inicio del proceso de instalación de Oracle VM VirtualBox.*

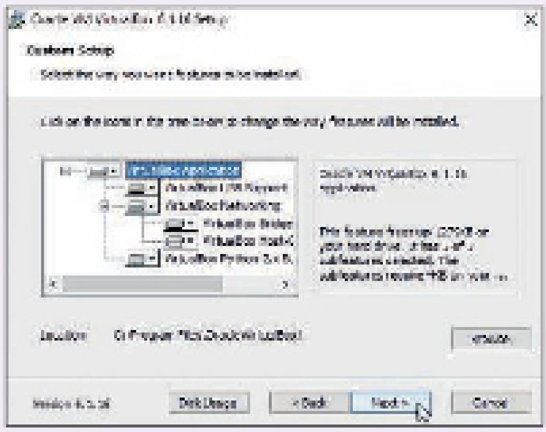


Figura 1.34. *Puedes elegir si quieres la instalación completa con el soporte para USB y redes. En Location te indica dónde se instalará la aplicación; si pinchas sobre el botón Browse puedes seleccionar otra ubicación.*

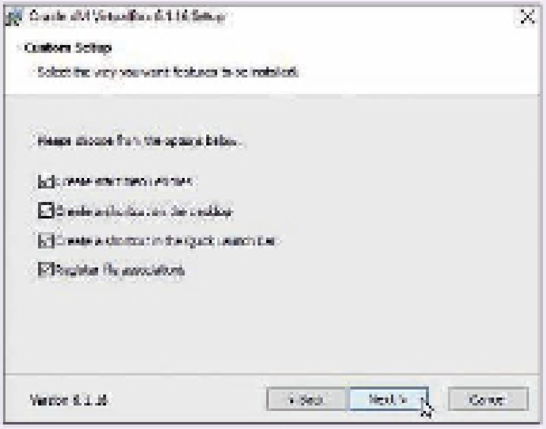


Figura 1.35. *Puedes elegir entre crear iconos de acceso directos en el menú Inicio, en el Escritorio, en la barra de tareas, además de crear la asociación de ficheros para que se abran con esta aplicación.*

Figura 1.36. *Fin de la instalación y marca la casilla si quieres abrir la aplicación.*

© Ediciones Paraninfo

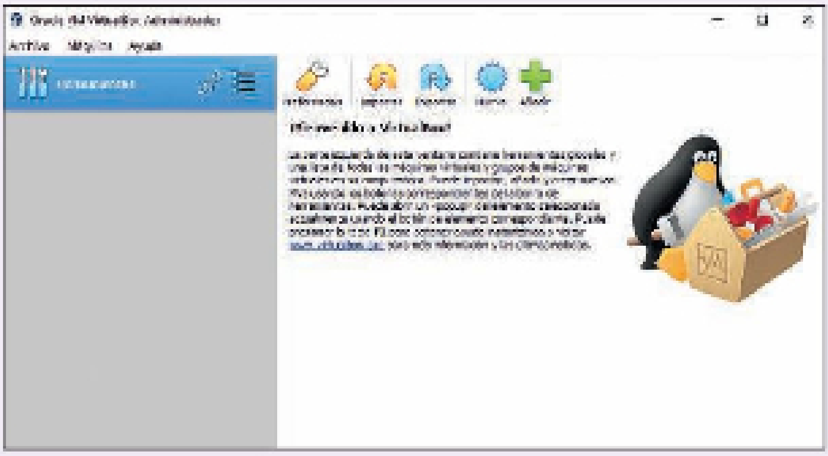


Figura 1.37. *Página inicial de Oracle VM VirtualBox.*

Actividad resuelta 1.8

Crea una máquina virtual para instalar un sistema operativo Windows Server 2019 con un disco duro de 60 GB y una memoria RAM de 1 GB. Posteriormente, edita la máquina virtual y añádele otro disco duro de 20 GB y auméntale la memoria RAM a 2 GB.

Solución

En **Nueva** o **Máquina → Nueva (Ctrl+N)** crea una máquina virtual con VirtualBox cuyo sistema operativo sea Windows Server 2019, con estos datos: nombre, **ServidorWindows;** tipo de sistema, **Microsoft Windows;** versión, **Windows 2019 (64-bit).**

En **Tamaño de memoria** RAM asigna **1 GB (1024 MB)** y selecciona **Crear un disco duro virtual ahora** (Figura 1.38).

Al pulsar el botón **Crear,** en la siguiente ventana, en **Ubicación de archivo,** asigna el nombre **disco1**, elige como tipo de disco la opción **VDI (VirtualBox Disk Image)**, en **Tamaño de archivo** establece un tamaño de 60 GB y selecciona el almacenamiento reservado dinámicamente (Figura 1.39).

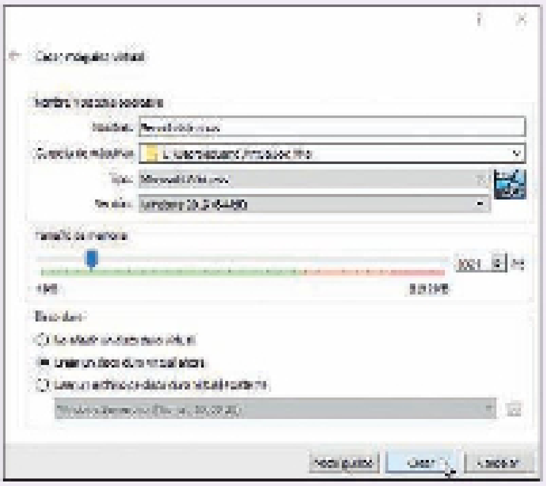


Figura 1.38. *Ajustes iniciales de la máquina virtual.*

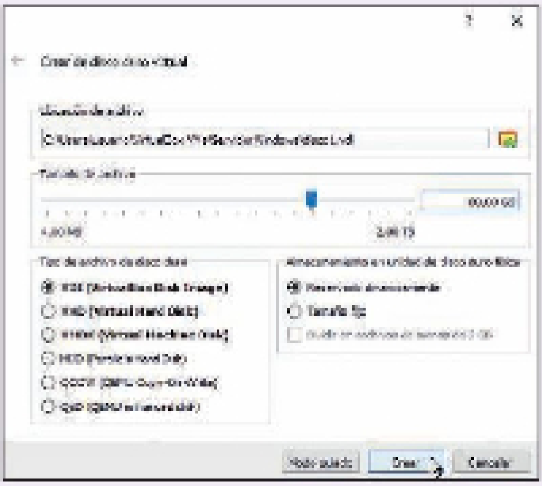


Figura 1.39. *Ubicación, tamaño y tipo del disco duro.*

© Ediciones Paraninfo

Una vez finalizada la creación de la máquina, entra en **Configuración** (Ctrl+S). Ahí puedes cambiar cualquier cosa que desees cambiar de la máquina creada. En **Sistema → Memoria base** puedes aumentar la memoria base a **2 GB (2048 MB).**

En **Almacenamiento → Controlador: SATA**, haz clic sobre el icono **Añadir disco duro** (Figura 1.40).

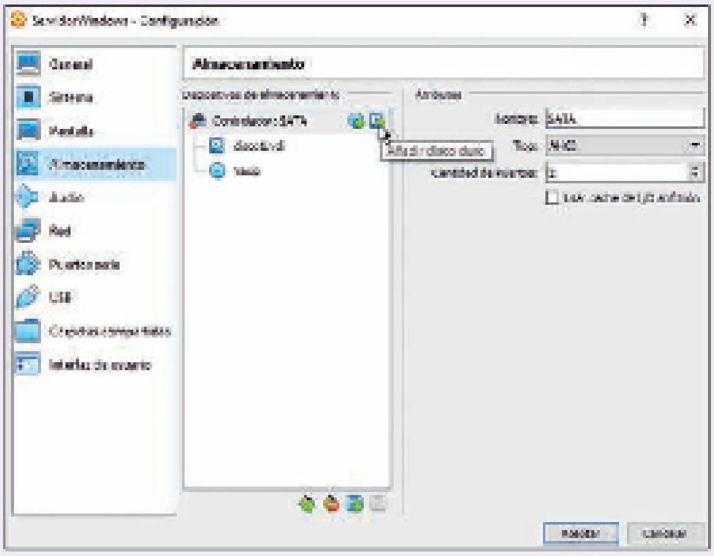


Figura 1.40. *Añadir disco duro.*

A este disco asígnale el nombre de **disco2.**

Sabías que

En VirtualBox los discos duros con almacenamiento reservado dinámicamente no reservan el espacio de todo el disco, sino que va creciendo el fichero a medida que se va necesitando más espacio en el disco. El tipo de disco **VDI** es un disco especial de VirtualBox, **VHD** es de Microsoft, utilizado sobre todo en Hyper-V, **VMDK** es el utilizado por VMWare, **HDD** por Parallels y los tipos de discos **QECOW** y **QED** por la aplicación QEMU.

VMware

La versión más básica de hipervisor de escritorio, **VMware Workstation Player,** se puede instalar tanto en un sistema operativo anfitrión Windows como en uno Linux. **VMware Fusion** es la versión de VMware desarrollada para instalar máquinas virtuales en el sistema operativo anfitrión macOS utilizado en los ordenadores **Mac.**

Además de estas existen otras versiones del producto que cuentan con más funciones, más seguridad y se utilizan para usos más profesionales; se pueden descargar y probar libremente durante un período de tiempo limitado, como pueden ser **Workstation Pro** o **vSphere.**

Para descargar VMware tendremos que acceder a la página web de VMware, buscar el producto que queremos obtener y proceder a descargar el *software*, que podrá ser una

© Ediciones Paraninfo

prueba gratuita durante un periodo de tiempo determinado (30 días), o directamente una licencia.

La versión Workstation Player es gratuita para uso personal, estudiantes, organizaciones sin ánimo de lucro y, en general, para un uso no comercial. Para uso profesional, como puede ser una empresa, debe comprarse una licencia para usar este producto o bien usar otro producto más avanzado, como Workstation Pro.

La versión Workstation Pro la podemos igualmente bajar desde la página web de VMware, pero en este caso podríamos instalar una versión *trial* o de evaluación. Si quisiéramos usarla como herramienta *software* de virtualización, tendríamos que comprar la licencia al terminar el periodo de evaluación.

VMware Workstation Player

Se puede descargar desde la página web de VMware e instalar y utilizar de forma gratuita, siempre que sea para un uso no comercial (Figura 1.41).

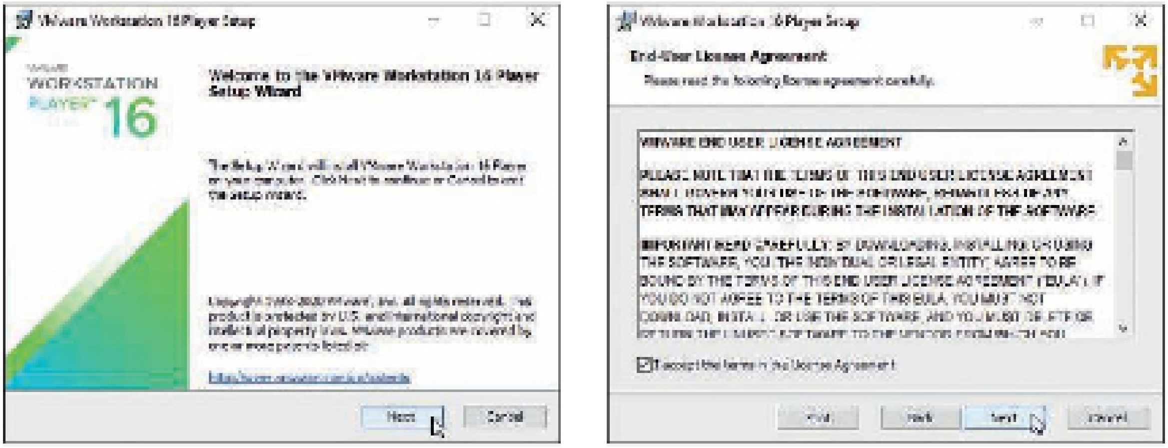


Figura 1.41. *Instalación de VMware Workstation Player.*

Durante el proceso de instalación deberemos especificar si queremos que nos avise de las actualizaciones, la ruta donde instalaremos el programa, si queremos instalar el *driver* de teclado mejorado y si vamos a añadir VMware a la variable `PATH` del sistema. Tras este paso nos pedirá que indiquemos dónde queremos crear los accesos directos de la aplicación (Figura 1.42); podremos elegir crearlos en el escritorio y en el menú Inicio.

Recuerda

La variable `PATH` le indica al sistema operativo dónde buscar los programas que se van a ejecutar.

Sabías que

El controlador de teclado mejorado *(Enhanced Keyboard Driver)* nos permite mejorar el uso de teclados con teclas especiales, como puede ser la tecla ⊞, además de poder utilizar ciertas combinaciones de teclas.

© Ediciones Paraninfo

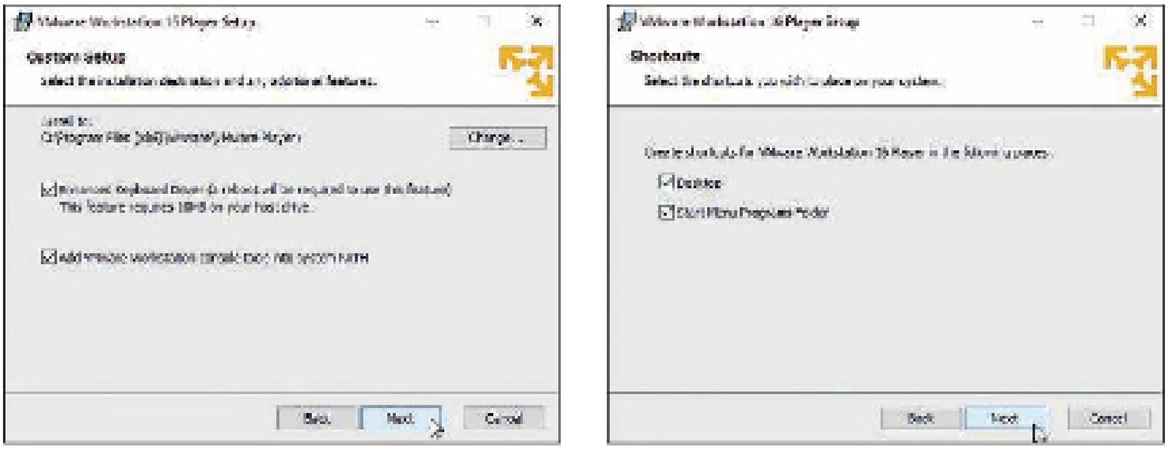


Figura 1.42. *VMware Workstation Player: ubicación, controlador de teclado mejorado, adición de VMware a PATH y creación de accesos directos.*

Tras la instalación será necesario reiniciar el ordenador antes de proceder a la instalación del sistema operativo en una máquina virtual (Figura 1.43).

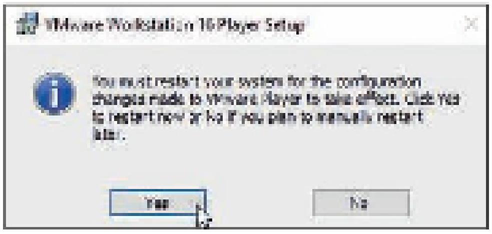


Figura 1.43. *Reinicio del sistema para que los cambios tengan efecto.*

Una vez reiniciado el ordenador, tenemos que crear una nueva máquina virtual en la que instalaremos el sistema operativo, que en nuestro caso será Windows Server 2019.

Creación de la máquina virtual

Para crear una máquina virtual tenemos que ejecutar VMware. Entraremos en la página principal de VMware Workstation Player. Inicialmente no habrá ninguna máquina virtual creada. Para crearla seleccionaremos la opción **Create a New Virtual Machine,** que podemos seleccionar directamente en la pantalla de inicio (Figura 1.44) o desde el menú de opciones en **Player → File → New Virtual Machine** (Ctrl+N).

Una vez creada, tenemos que asignarle un nombre y después debemos elegir qué sistema operativo vamos a instalar (Figura 1.45). Podemos elegir directamente la imagen (el archivo ISO del sistema operativo y si lo reconoce podemos optar por la opción **Easy Install**), o bien podemos indicar que especificaremos el sistema operativo más tarde seleccionándolo de una lista.

Si una vez creada queremos cambiar cualquier opción de la máquina virtual como, por ejemplo, el nombre, deberemos seleccionar la máquina e ir a **Edit virtual machine settings** o en **Player → Manage → Virtual Machine Settings...** (Ctrl+D) (Figura 1.46).

© Ediciones Paraninfo

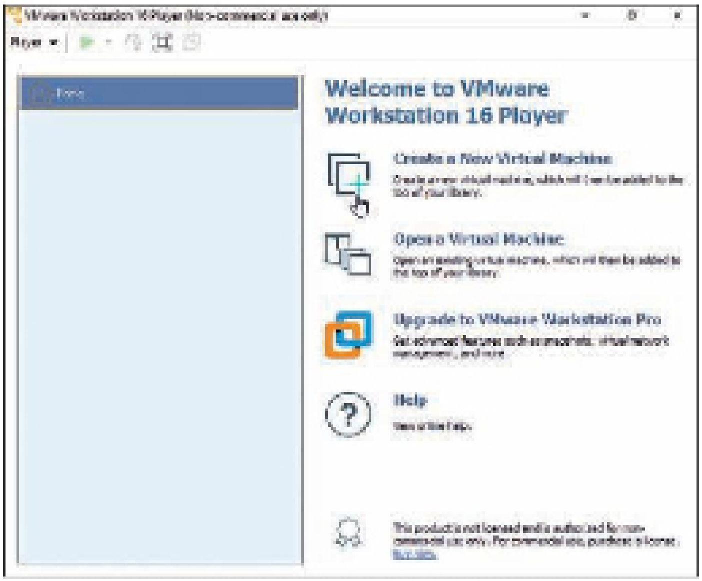


Figura 1.44. *Creación de una nueva máquina virtual.*

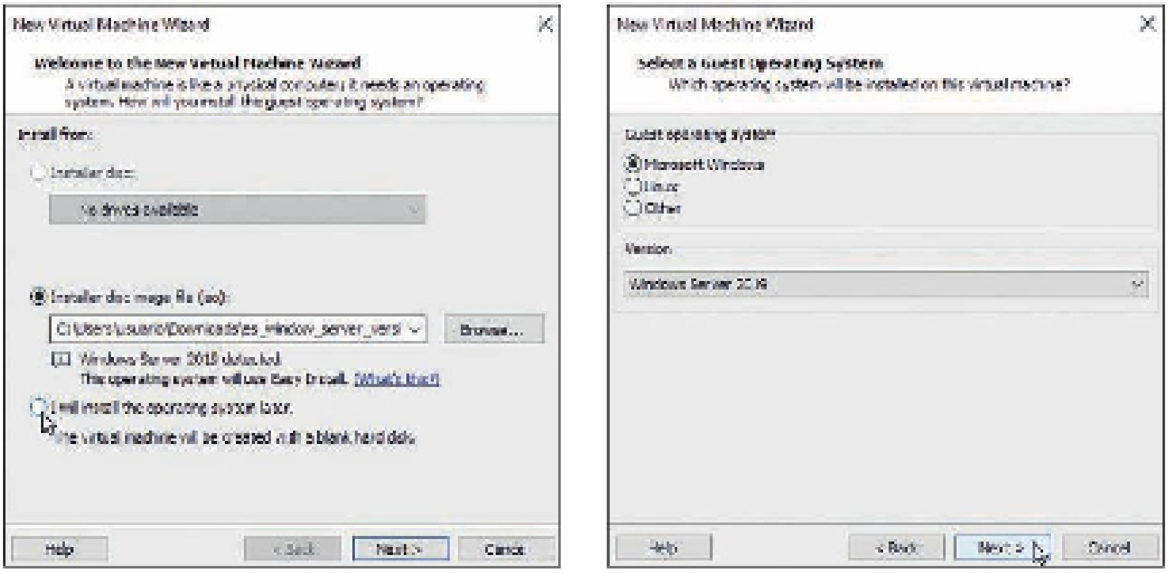


Figura 1.45. *Elección del sistema operativo.*

Figura 1.46. *Ajustes de la máquina virtual.*

© Ediciones Paraninfo

Lo siguiente que deberemos especificar será el nombre que le vamos a asignar a la máquina virtual y la localización dentro del disco duro anfitrión (Figura 1.47).

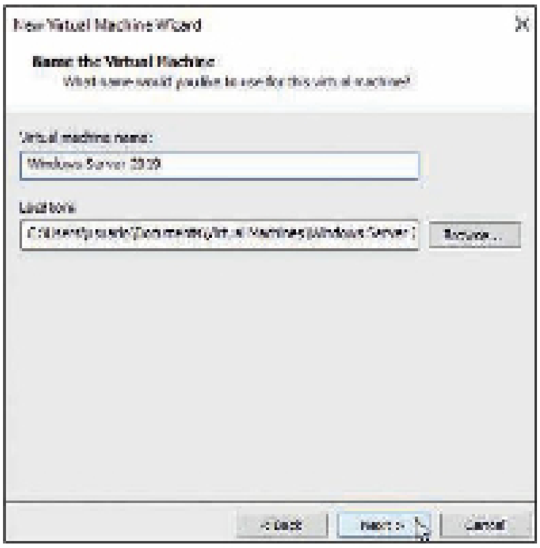


Figura 1.47. *Elección del nombre y de la ubicación de la máquina virtual.*

El siguiente paso será añadir un disco duro y asignarle una capacidad. Podremos elegir entre las siguientes opciones (Figura 1.48):

- **Store virtual disk as a single file:** si se va a almacenar el disco duro virtual en un solo fichero, que se irá ampliando a medida que necesitemos más capacidad.
- **Split virtual disk into multiple files:** si el disco duro virtual se va a guardar fraccionado en múltiples ficheros. Esta opción se suele elegir si queremos transportar nuestro disco a otro equipo o almacenarlo.

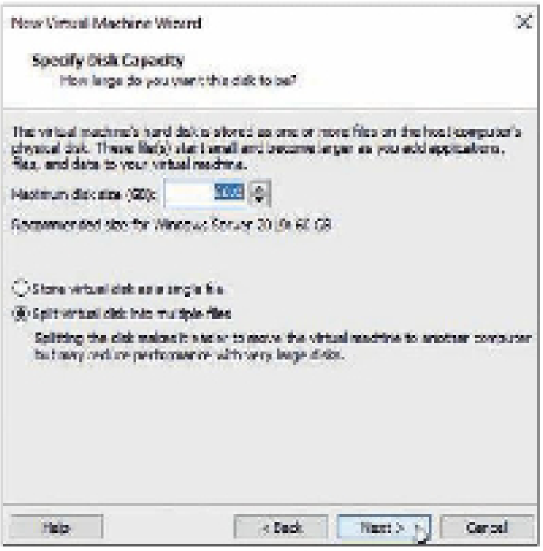


Figura 1.48. *Opciones para el disco de la máquina virtual. Ponemos de tamaño 60 GB, que es lo que sale recomendado, y que el disco duro virtual se fraccione en múltiples ficheros.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Si optamos por ocupar todo el espacio del disco duro virtual nos aseguramos de que no nos falte nunca espacio, pero, por otro lado, podremos desperdiciar espacio del disco duro real si no se utiliza todo el disco duro virtual.

Una vez terminada la definición de las especificaciones *hardware* de la máquina virtual obtendremos un informe, por si queremos cambiar algo en **Customize Hardware...** (Figura 1.49).

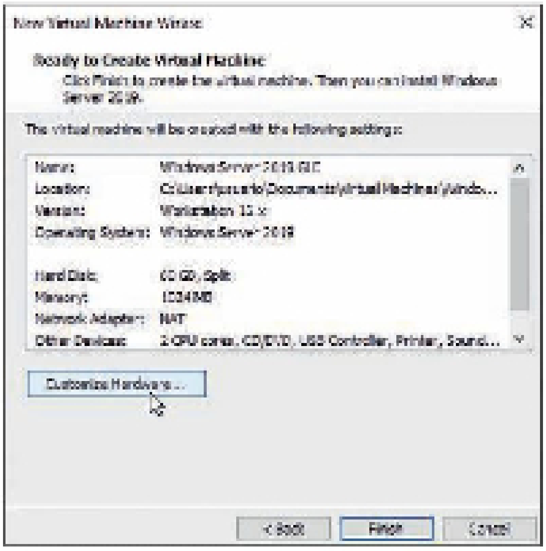


Figura 1.49. *Informe que se obtiene después de configurar la máquina virtual.*

De todas formas, con posterioridad podemos alterar el *hardware* de la máquina, como si de una máquina real se tratase (Figura 1.50).

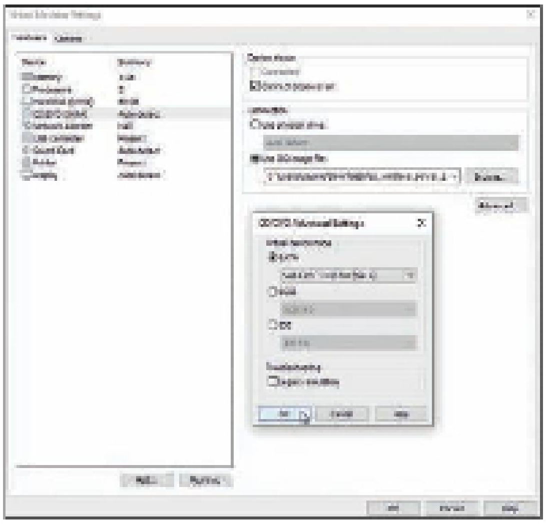


Figura 1.50. *Modificación del* hardware *de la máquina virtual. Podemos añadir más memoria, una nueva unidad de disco, otra interfaz de red... Además, en Processors podemos configurar la virtualización asistida por* hardware *de la máquina virtual.*

© Ediciones Paraninfo

A continuación, ya podemos encender nuestra máquina para empezar a instalarle el sistema operativo siguiendo los mismos pasos que vimos en la instalación del sistema operativo sobre una máquina real.

Elección de una versión u otra de VMware

A la hora de decidirnos por usar una versión u otra habrá que tener en cuenta diversos factores, como la funcionalidad de cada versión, para qué están concebidas, su forma de trabajar o el uso que le vamos a dar.

VMware Tools

Es un paquete adicional, aunque muy conveniente, para VMware, ya que añade un conjunto de herramientas y de utilidades a la instalación de VMware.

La instalación de VMware Tools debemos realizarla en cada una de las máquinas virtuales que tengamos instaladas.

Mientras se instala el sistema operativo nos preguntará si queremos instalarlo (Figura 1.51), aunque es posible hacerlo en cualquier momento en **Player** → **Manage** → **Install VMware Tools...** con la máquina en funcionamiento.

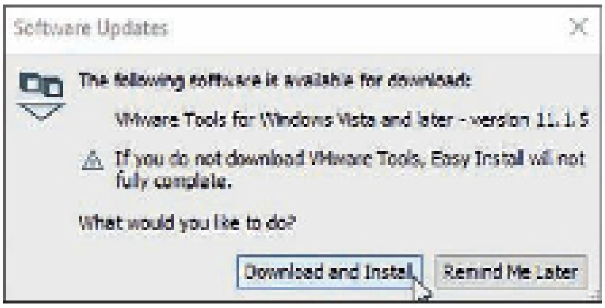


Figura 1.51. *Instalación de VMware Tools mientras se instala el sistema operativo en la máquina virtual.*

Actividad resuelta 1.9

Descarga e instala VMware Workstation Player. Crea una máquina virtual para instalar Windows Server 2019 Standard, con 2 GB de memoria RAM y con 60 GB de disco duro. Llama a la máquina virtual **ServidorWindows.** Una vez creada, edítala y añade otro disco duro de 20 GB.

Solución

Desde su página web descarga la aplicación e instálala. Abre la aplicación VMware y elige crear una nueva máquina virtual. Selecciona que instalarás el sistema posteriormente. A continuación, indica que el huésped será Microsoft Windows Server 2019. Asigna el nombre **ServidorWindows.** Como disco duro elige un tamaño de 60 GB y que lo cree en múltiples ficheros. Antes de finalizar comprueba que la memoria es de 2 GB.

Una vez creada, pulsa **Finish.** Edítala en **Edit virtual machine settings,** pulsa el botón **Add...,** añade un nuevo disco duro, elige el tipo **NVMe,** elige **Create a new virtual disk,** en tamaño escribe **20 GB** y deja en blanco la opción **Allocate all disk space now.**

© Ediciones Paraninfo

Hyper-V

Hyper-V es la solución que ofrece Microsoft para la instalación de máquinas virtuales en un equipo. Sus funcionalidades son parecidas a las de otros productos. La mayor diferencia de este producto estriba en que no tiene una versión para ser instalado en sistemas operativos Linux.

En los sistemas operativos Windows 10 (salvo en la versión Home) y en los sistemas Windows Server viene preinstalada como una característica de Windows y solo hay que activarla (Figura 1.52). Desde el Panel de Control, vamos a **Programas y características** y allí seleccionamos activar o desactivar las características de Windows. Buscamos la característica **Hyper-V**, la seleccionamos y pinchamos en **Aceptar** para activarla.

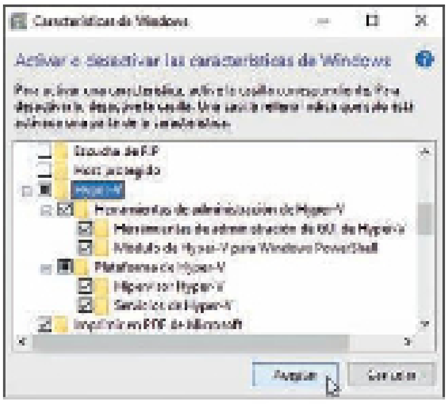


Figura 1.52. *Activación de la característica Hyper-V.*

Una vez instalado y reiniciado el equipo abrimos el Administrador de Hyper-V, donde podemos administrar nuestras máquinas virtuales (Figura 1.53).

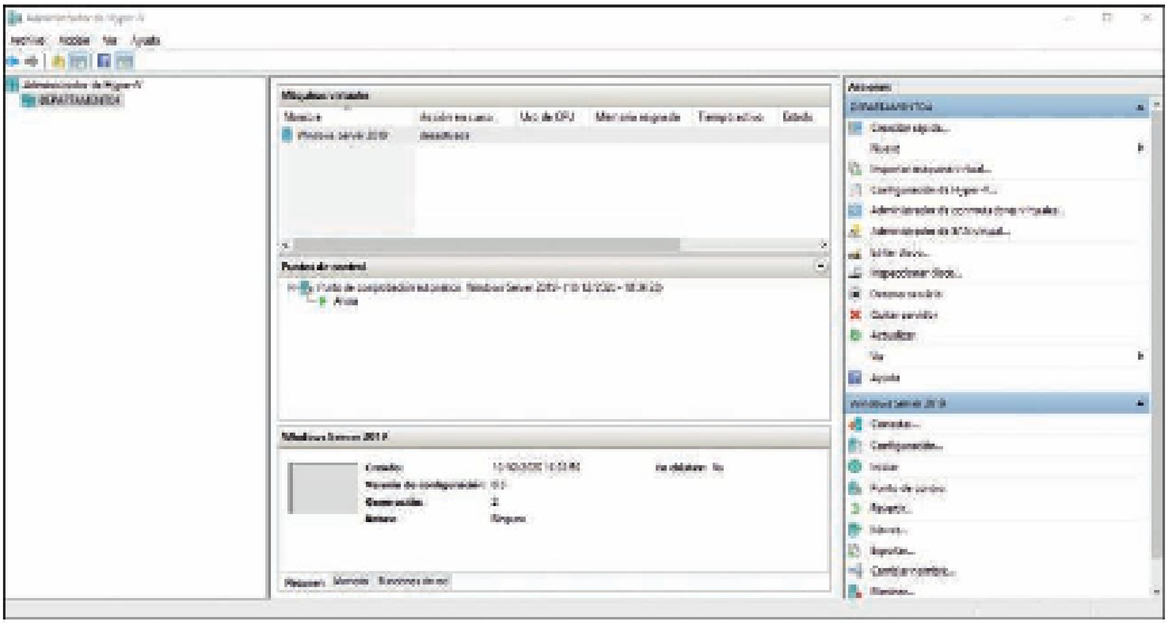


Figura 1.53. *Panel de control de Hyper-V.*

© Ediciones Paraninfo

Sabías que

Hay que tener cuidado al activar Hyper-V si tenemos instalado otro *software* de virtualización en Windows 10, aunque en las últimas versiones el problema se ha corregido.

1.4.3. Instalación del sistema operativo

Una vez que tengamos instalado el *software* de virtualización en nuestro equipo y hayamos creado la máquina virtual debemos asegurarnos de que tenemos la unidad de CD/DVD, o indicar que lo lea de un fichero ISO si el sistema operativo lo tenemos en un fichero con este formato.

Recuerda

Un fichero ISO es un tipo de fichero cuya extensión es **.iso.** Es una imagen de un dispositivo de almacenamiento, como un CD/DVD, de una partición, de un disco duro, de una memoria USB... Hay herramientas para trabajar con ficheros ISO como si se tratasen de un CD/DVD físico, y otras que permiten grabar un CD/DVD con la imagen recogida en ese fichero.

Habrá que indicar que arranque desde la unidad con la imagen del sistema operativo a instalar e iniciar la máquina. Para instalar Windows Server 2019 sobre una máquina virtual los pasos a seguir serán los mismos que para instalarlo sobre una máquina real, según hemos visto en el Apartado 1.3 de esta unidad.

Para entrar en la máquina virtual en VMware deberemos pulsar Ctrl+G, o bien hacer clic con el ratón sobre ella. Si queremos salir de la máquina virtual y volver al equipo anfitrión pulsaremos Ctrl+Alt. Las VMware Tools, entre otras mejoras, incorporan la integración del ratón.

En VirtualBox, del mismo modo, deberemos pulsar la tecla **Host** (que viene por defecto como la tecla Ctrl derecha) para salir de la máquina virtual y volver a la máquina anfitriona, hasta que no instalemos las Guest Additions, que incorporan la integración del ratón.

Finalmente, ya podemos trabajar con la máquina virtual como una máquina independiente de la máquina real sobre la que se está ejecutando.

Sabías que

En VirtualBox la tecla Host está configurada por defecto en la tecla Ctrl derecha.

Actividad resuelta 1.10

En una de las máquinas que creaste en la Actividad resuelta 1.8 o 1.9 (según el *software* de virtualización que vayas a utilizar), instálale el sistema operativo Windows Server 2019.

© Ediciones Paraninfo

Solución

Lo primero que debes hacer es tener un DVD o una imagen ISO del sistema operativo. Puedes descargar la imagen ISO de la web de Microsoft. Si tienes una licencia puedes descargar una imagen y después añadirle la licencia, o bien descargarla del centro de evaluación de Microsoft, en el que puedes descargar *software* bajo registro; en este último caso, dispones de una licencia durante 180 días para utilizarla y, al final de ese tiempo, puedes comprar la licencia:

https://www.microsoft.com/es-es/evalcenter/evaluate-windows-server-2019

Una vez que tengas la imagen, el siguiente paso será añadirla a la unidad de CD/DVD de la máquina virtual y asegurarte de que arranque desde ella.

En VirtualBox, en **Configuración → Almacenamiento,** haz clic sobre la unidad de CD/DVD vacía y añade el fichero ISO de Windows Server 2019 (Figura 1.54).

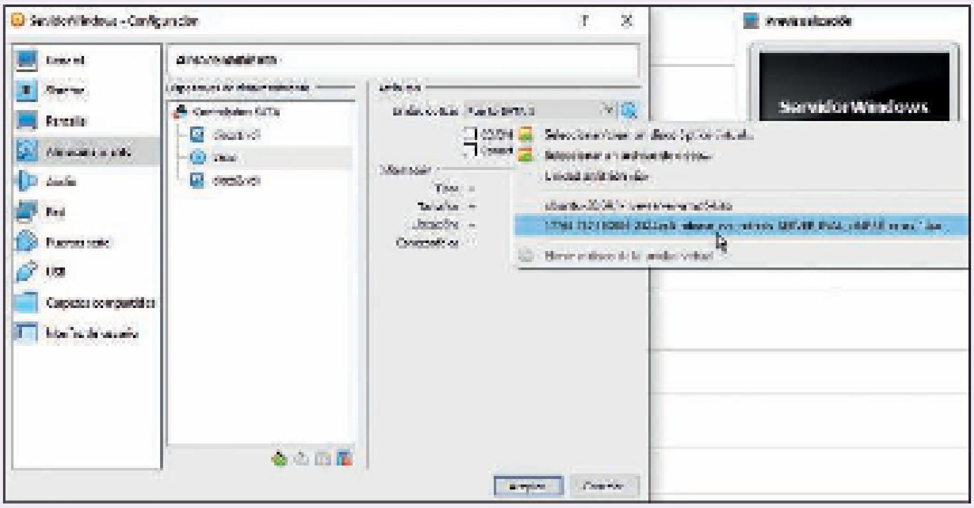


Figura 1.54. *Añadir ISO de Windows Server a la unidad de CD/DVD de la máquina virtual. En el caso de la figura se está usando la versión de evaluación.*

En VMware, selecciona **Edit virtual machine settings.** En la pestaña Hardware, haz clic sobre **CD/DVD** y después selecciona **Use ISO image file.** En **Browse...** selecciona el fichero ISO (Figura 1.55), si no lo hiciste al crear la máquina virtual.

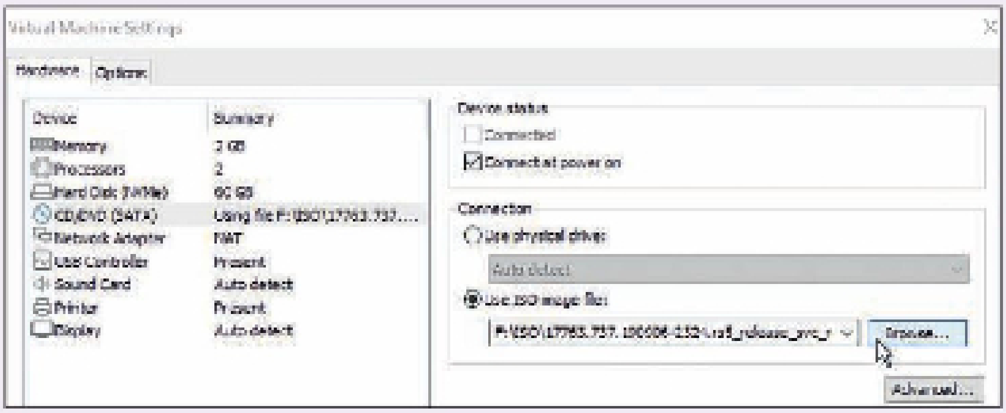


Figura 1.55. *Proceso para añadir el fichero ISO de Windows Server a VMware.*

© Ediciones Paraninfo

Una vez añadido el fichero ISO, arranca la máquina en **Iniciar** y procede con la instalación siguiendo los pasos del Apartado 1.3 de esta unidad.

Instala la versión Standard con experiencia de escritorio. El sistema operativo lo instalarás en el disco duro de 60 GB (Figura 1.56).

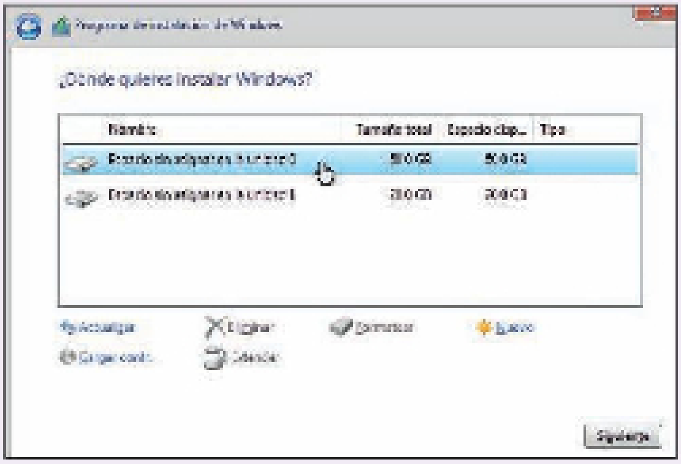


Figura 1.56. *Selección del disco donde se instalará el sistema operativo.*

Una vez terminada la instalación te pedirá que pulses Ctrl+Alt+Supr para iniciar sesión. En VirtualBox se puede pulsar la tecla HOST + Supr (también desde el menú: **Entrada** → **Teclado** → **Insertar Ctrl+Alt+Del**). En VMware se utilizará la combinación de teclas Ctrl+Alt+Ins o la secuencia de menú **Player** → **Send Ctrl+Alt+Del** (también hay un icono para hacerlo directamente). Esto es necesario para evitar que la máquina anfitriona capture Ctrl+Alt+Supr.

Sabías que

Además del *software* de evaluación existe el *software* educativo de Microsoft, con el que puedes usar el producto con licencia de educación siempre que sea para fines académicos.

Si la versión del *software* de virtualización que se utiliza lo permite es útil clonar la máquina recién creada o realizar una instantánea de esta, para que si durante la instalación de algún servicio o uso de la misma falla, volver a un estado de la máquina anterior donde funcionaba correctamente. También puede ser útil cambiar la configuración de red para que en vez de en modo NAT esté en modo *brigded* o adaptador puente, para que la máquina reciba su propia dirección IP como un equipo físico más de la red donde se encuentre. Para profundizar sobre este aspecto y otras operaciones realiza la Actividad de ampliación 1.57.

Sabías que

Una **instantánea o *snapshot*** se utiliza en una máquina virtual para capturar en forma de imagen la configuración del sistema operativo y de las aplicaciones instaladas en un momento determinado. Posteriormente, esa imagen nos puede servir para restablecer el estado anterior de la máquina o para crear otra máquina con el mismo *software* sin necesidad de volver a instalarlo todo de nuevo.

© Ediciones Paraninfo

1.5. Uso de Windows Server

Si hemos instalado Windows Server 2019, tanto en una máquina real como en una máquina virtual, en primer lugar deberemos familiarizarnos con su uso y con su entorno.

Muchas funciones son las mismas que en otras versiones de Windows, y aunque sea un sistema operativo en red, diseñado para trabajar como servidor, también se puede utilizar como sistema operativo monopuesto.

1.5.1. Conceptos generales

Al empezar a utilizar Windows Server lo primero que veremos será una pantalla de entrada, en las que se nos pedirá que pulsemos Ctrl+Alt+Supr para iniciar la sesión.

Si en vez de una máquina real estamos sobre una máquina virtual, la combinación de teclas variará para iniciar la sesión, por ejemplo, mientras que en VMware es Ctrl+Alt+Insert, en VirtualBox será Ctrl derecha+Supr.

Dependiendo de cada máquina es necesario consultar la ayuda y las instrucciones para cada acción porque variará de una máquina virtual a otra.

Las máquinas virtuales suelen tener un menú para poder enviar la señal de Ctrl+Alt+Supr, entre otras señales (Figuras 1.57 y 1.58).

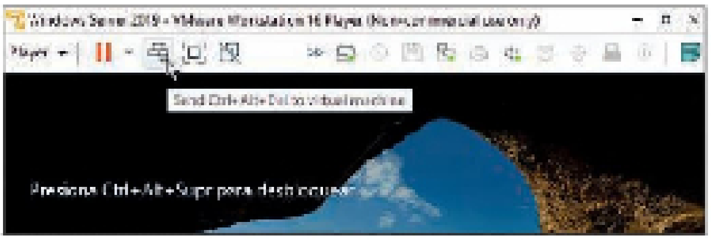


Figura 1.57. *Envío de la señal Ctrl+Alt+Supr en VMware Workstation Player*

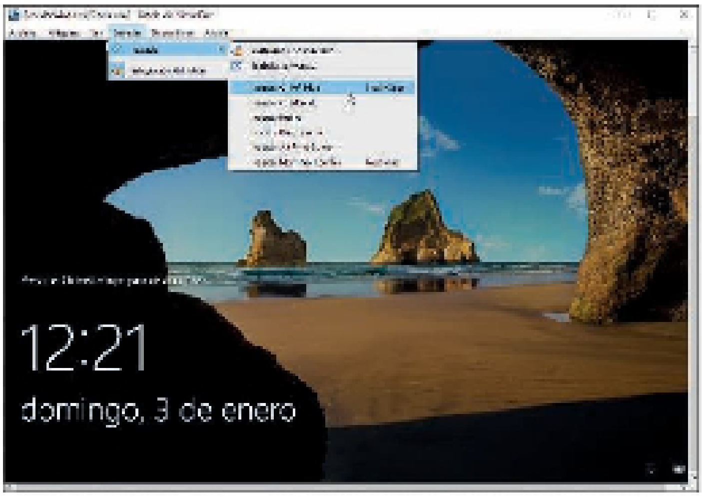


Figura 1.58. *Envío de la señal Ctrl+Alt+Supr en VirtualBox (Host+Supr).*

© Ediciones Paraninfo

Posteriormente nos pedirá que introduzcamos nuestro nombre de usuario y nuestra contraseña. Si todo es correcto, podemos comenzar a trabajar con el sistema operativo.

Antes de iniciar la sesión, en la pantalla de entrada, podemos cambiar el idioma y activar alguna de las opciones para facilitar la accesibilidad, si fuera necesario (Figura 1.59).

Figura 1.59. *Opciones de accesibilidad.*

A menos que tengamos instalada una versión *core*, podemos utilizar el sistema usando tanto el entorno gráfico como el modo texto, desde la línea de comandos o PowerShell. La opción *core* de cada versión hace una instalación mínima con la que solo se instalarán los archivos necesarios para las funciones de servidor, y no se instalará la interfaz gráfica de Windows.

1.5.2. Interfaz gráfica

Lo primero que nos encontramos es, al igual que en otras versiones de Windows, el escritorio, en el que podemos diferenciar los elementos que se aprecian en la Figura 1.60.

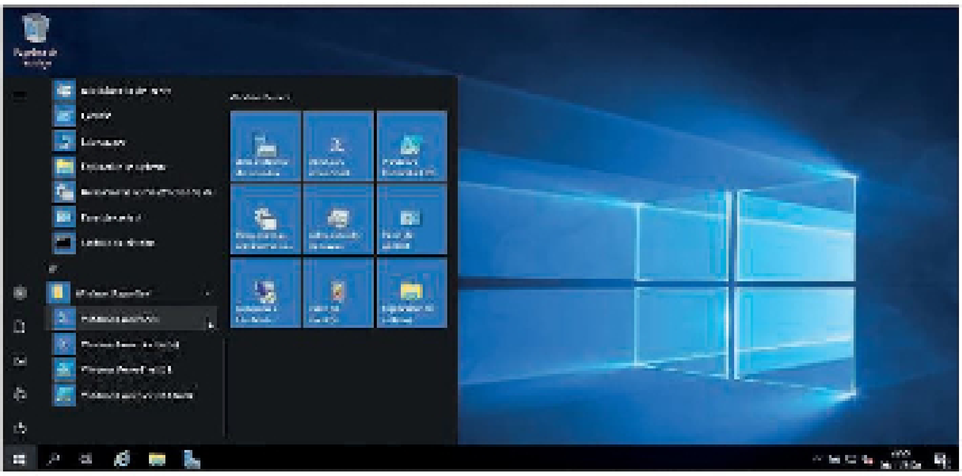


Figura 1.60. *Escritorio de Windows Server 2019.*

© Ediciones Paraninfo

- **Botón de inicio.** Al pulsarlo despliega el menú Inicio (Figura 1.61), desde el que podremos tener acceso a los siguientes elementos:
  - Botón de apagado, desde donde podremos apagar, reiniciar o suspender el sistema.
  - Configuración, donde accederemos a herramientas para administrar el sistema, como agregar o quitar aplicaciones, personalizar el entorno, establecer la hora y el idioma o configurar la accesibilidad, como veremos en la siguiente unidad.
  - Imágenes, un acceso directo a la carpeta **Imágenes** del usuario.
  - Documentos, que es un acceso directo a la carpeta **Documentos** del usuario.
  - Cambiar de usuario: también podremos cerrar la sesión o cambiar la configuración de la cuenta.
  - Aplicaciones instaladas: podemos acceder a todas las aplicaciones instaladas en el equipo.
  - Acceso a las siguientes aplicaciones: Administrador del servidor, Windows PowerShell, Windows PowerShell ISE, Herramientas administrativas, Administrador de tareas, Panel de control, Conexión a Escritorio remoto, Visor de eventos y Explorador de archivos.
- **Barra de tareas.** Nos muestra las tareas que están ejecutándose; además, podemos anclar en ella aplicaciones que vayamos a utilizar con frecuencia.
- **Área de notificaciones.** En esta zona tenemos los iconos de notificación de las tareas, así como el reloj, el volumen del equipo y la red.
- **Fondo de escritorio.** Podemos personalizar nuestro equipo con una imagen, modificar la configuración de la pantalla, etc. Aquí se encuentra inicialmente la **Papelera de reciclaje**, donde se mandan los archivos antes de borrarlos definitivamente y así poderlos recuperar de un borrado accidental. En el fondo del escritorio podemos añadir accesos directos a las aplicaciones que más utilicemos.
- **Iconos del escritorio.** En el escritorio podemos tener accesos directos a los programas que se utilicen en nuestro equipo. Normalmente, estos accesos directos tienen un icono identificativo del programa del que se trata para que lo podamos distinguir y localizar fácilmente (Figura 1.62). Podemos agregar accesos directos pulsando con el botón secundario del ratón sobre el **Escritorio,** seleccionando **Nuevo** → **Acceso directo** y escribiendo el nombre del programa o fichero, o bien, buscándolo en **Seleccionar.**

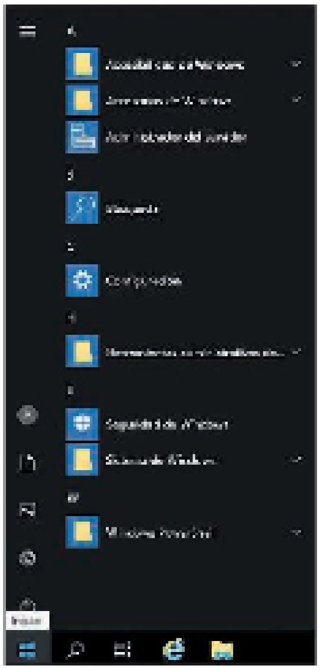


Figura 1.61. *Menú Inicio.*

Figura 1.62. *Accesos directos en el escritorio.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Un **acceso directo** *(shortcut)* es un archivo que nos permite acceder de forma rápida a ejecutar cualquier programa o abrir un documento. Pulsando con el botón secundario del ratón sobre un acceso directo y seleccionando **Propiedades,** en la pestaña **Acceso directo** podemos ver su ruta absoluta hacia su destino.

1.5.3. Interfaz de línea de comandos (CLI): símbolo del sistema y PowerShell

Si tenemos instalada una versión *core*, solo podemos acceder al servidor de forma remota o administrarlo mediante la consola de comandos, PowerShell, y el Administrador de tareas, así que es necesario conocer estos comandos y saber utilizarlos.

Símbolo del sistema

Para entrar en la consola clásica de comandos lo podremos hacer en **Inicio,** escribiendo `cmd` o **Símbolo del sistema**, o bien con la tecla Windows ⊞ + R y ejecutando `cmd`.

Se inicia entonces una nueva instancia del intérprete de comandos de Windows. Si desde allí queremos abrir la consola de PowerShell, escribiremos:

```
PowerShell
```

O bien,

```
start PowerShell
```

si queremos que se abra en una nueva ventana.

Si abrimos una consola de PowerShell y queremos volver a la consola de comandos clásica también usaremos el comando `cmd` o `start cmd`.

Para repasar los comandos de la consola clásica se puede consultar la Actividad de ampliación 1.54.

Windows PowerShell

PowerShell es mucho más potente que la interfaz de comandos existente desde el sistema operativo MS-DOS. Además de poder realizar las mismas tareas, trae muchas novedades, como orientación a objetos, *cmdlets* (comandos propios de PowerShell), alias de comandos... Es posible seguir utilizando la consola clásica, y podemos ejecutar muchos comandos en ella, pero cada vez se utiliza más la consola de PowerShell para realizar funciones de administración que no son posibles de realizar con la anterior.

Además, PowerShell también se puede instalar en un sistema operativo Linux, tal y como veremos en la Unidad 5. Para facilitar su uso a los que vengan de otros sistemas operativos o que estén habituados a utilizar el símbolo del sistema, la mayoría de los *cmdlets* de PowerShell tienen alias a los comandos de la consola clásica de Windows y a la terminal de Linux.

© Ediciones Paraninfo

Está pensado para facilitar las labores de los administradores de sistemas automatizando tareas del sistema operativo.

Para acceder a PowerShell desde el símbolo del sistema podemos escribir el comando `powershell`; se ve que estamos en PowerShell por las letras PS delante del *prompt* del sistema. O bien, podemos abrir directamente la consola de PowerShell desde el menú Inicio.

Al igual que ocurre con la línea de comandos de Windows se puede ejecutar PowerShell también como administrador.

Una vez abierto, podemos escribir los comandos con la sintaxis de PowerShell, que se caracteriza por sus comandos, *cmdlets*, con los que se puede administrar completamente el equipo, acceder al sistema de archivos, acceder al registro del sistema...

Incorpora, además, un entorno completo de programación gracias a su ISE (*Integrated Scripting Environment*, entorno de *scripting* integrado), un lenguaje de *scripting* completo y altamente desarrollado, con lo que se facilita enormemente la automatización de tareas. Se puede utilizar, por tanto, tanto en modo interactivo a través de la consola de comandos como a través de *scripts*.

PowerShell está orientado a objetos; esto significa que el resultado de un comando será un objeto, no una cadena de texto.

Partes de PowerShell

Dentro de PowerShell tenemos diferentes tipos de elementos:

- ***Cmdlets:*** son los comandos propios de PowerShell. Suelen devolver un objeto de tipo Microsoft .NET. Para facilitar su uso se componen de dos partes: verbo y nombre.
- **Alias:** se utilizan para poder llamar a los comandos con otro nombre diferente. Existen unos alias ya creados que se caracterizan por ofrecer compatibilidad con otros sistemas o para facilitar la escritura de los comandos.
- **Funciones:** las funciones se utilizan para realizar determinas tareas, como los *cmdlets*, y pueden devolver un objeto. Al igual que con los *cmdlets* y los alias, existen una serie de funciones implementadas y los usuarios pueden crear las suyas propias para facilitar su trabajo.

Además de los elementos anteriores, podemos crear variables, tablas, listas, tablas de *hash*, objetos y ejecutar aplicaciones o programas ejecutables del sistema.

PowerShell ISE

Es un verdadero entorno de ejecución de PowerShell que facilita la tarea a la hora de ejecutar y programar *scripts*. Los *scripts* de PowerShell tienen la extensión **.ps1.**

Recuerda

Para abrir rápidamente la ventana de PowerShell, hacemos clic con el botón secundario del ratón sobre el sitio donde queremos abrir PowerShell, dejando la tecla Mayúsculas pulsada (Figura 1.63).

© Ediciones Paraninfo

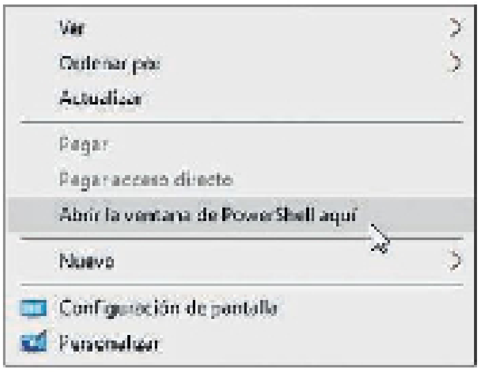


Figura 1.63. *Menú contextual desde el que se puede abrir rápidamente PowerShell.*

Actividad resuelta 1.11

Abre la consola de PowerShell y mira la versión que está instalada.

Solución

En el menú **Inicio** busca PowerShell y lo ejecutas (Figura 1.64).

Figura 1.64. *Aplicaciones ancladas al menú Inicio.*

Una vez abierto puedes ejecutar el siguiente *cmdlet*, formado por el verbo (**Get**) y el nombre (**Host**). Este *cmdlet* nos indica, además del número de versión, la configuración del idioma y de la región, entre otras cosas.

```
Get-Host
```

Si de toda la información que te ofrece solo quieres la versión, escribe:

```
(Get-Host).Version
```

Obtendrías una información similar con:

```
$host.Version
$PSVersionTable.PSVersion
```


© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 1.12

Instala la última versión de PowerShell.

Solución

Ve a la web siguiente y descarga la última versión de PowerShell que mejor se adapte a tu sistema operativo.

https://github.com/PowerShell/PowerShell

Durante el proceso de instalación puedes indicar si quieres añadir al menú contextual el icono de PowerShell.

Comandos básicos

Los comandos más generales, además de los que iremos viendo a lo largo de las unidades posteriores, son los siguientes:

- Muestra todos los alias definidos en el sistema.

  Cmdlet: `Get-Alias`

  Alias: `gal`

- Obtiene todos los comandos. Si se le pasan argumentos, se puede obtener información sobre un comando o un conjunto de comandos.

  Cmdlet: `Get-Command`

  Alias: `gcm`

- Obtiene la lista de los comandos escritos en la sesión actual.

  Cmdlet: `Get-History`

  Alias: `history`, `h`, `ghy`

- Proporciona información de ayuda sobre los comandos de PowerShell. Si la ayuda inicialmente no está instalada, tenemos que ejecutar el *cmdlet* `Update-Help`.

  Cmdlet: `Get-Help`

  `Get-Help *` muestra información de todos los elementos: alias, *cmdlets* y funciones.

  Función: `help`

  Alias: `man`

  Además, podemos obtener ayuda de cualquier comando añadiendo el parámetro `?`.

- Cambia la unidad actual por la unidad Z.

  Cmdlet: `Set-Location Z:`

  También se puede cambiar la unidad escribiendo su letra y dos puntos: `Z:`

- Sale de la instancia de PowerShell.

  Función: `exit`

© Ediciones Paraninfo

- Limpia la ventana de la consola.

  Cmdlet: `Clear-Host`

  Alias: `cls`
  `clear`

- Muestra o establece la fecha y la hora del sistema, es decir, ofrece información sobre la zona horaria.

  Cmdlet: `Get-Date`
  `Set-Date`
  `Get-TimeZone`
  `Set-TimeZone`

  Alias: `gtz` (alias de `Get-TimeZone`), `stz` (alias de `Set-TimeZone`)

- Las siguientes variables muestran la versión de PowerShell.

```
$host
$host.version
$PSVersionTable
```

Recuerda

Windows no distingue entre mayúsculas y minúsculas a la hora de escribir los comandos y las rutas de directorios, es decir, no es *case-sensitive*.

Actividad resuelta 1.13

Abre PowerShell. Muestra todos los alias del sistema. Mira qué alias tienen los siguientes *cmdlets:* **Get-Alias, Clear-Host, Get-Date.** Comprueba qué tipo de comando es **systeminfo.** Comprueba a qué comando corresponde el alias **gcm.** Muestra los últimos comandos escritos hasta ahora.

Solución

```
Get-Alias
```

Para ver los alias que tiene un determinando comando escribiremos:

```
Get-Alias -Definition Get-Alias
Get-Alias -Definition Clear-Host
Get-Alias -Definition Get-Date
```

`Get-Command systeminfo` (nos indica que es una aplicación del sistema y su ubicación)

`Get-Command gcm` o también se puede escribir `Get-Alias -Name gcm`

```
Get-History
```

Actividad resuelta 1.14

Abre PowerShell. Limpia la pantalla. Ve al directorio raíz. Muestra la hora. Muestra solo la fecha.

© Ediciones Paraninfo

Solución

```
Clear-Host
Set-Location -Path /
Get-Date -Format hh:mm
Get-Date -Format d
```

- Muestra por pantalla el contenido de un fichero ordenado.

  Cmdlet: `Sort-Object`

  Alias: `sort`

- Muestra el contenido de un archivo de texto.

  Cmdlet: `Get-Content`

  Alias: `cat`, `gc`, `type`

- Muestra la información pantalla por pantalla (de forma paginada).

  Cmdlet: `Out-Host -Paging`

  Función: `more`

- Muestra una lista de archivos y directorios.

  Cmdlet: `Get-ChildItem`

  Alias: `dir`, `gci`, `ls`

- Muestra o cambia los atributos del archivo.

  Aplicación: `attrib`

- Muestra el directorio actual.

  Cmdlet: `Get-Location`

  Alias: `gl`, `pwd`

- Cambia de directorio.

  Cmdlet: `Set-Location`

  Alias: `sl`, `cd`, `chdir`

Actividad resuelta 1.15

Abre PowerShell. Desde allí, muestra los atributos de todos los ficheros que hay en el directorio raíz.

Solución

```
Set-Location -Path \
Get-ChildItem -Force (con el parámetro Force se muestran los ficheros ocultos)
```

También lo podrías haber realizado de esta forma:

```
attrib c:\*.* /d
```

© Ediciones Paraninfo

- Crea un directorio o un archivo.

  Cmdlet: `New-Item`

  Alias: `ni`

  Función: `mkdir`

  Alias: `md`

- Elimina un directorio o un archivo.

  Cmdlet: `Remove-Item`

  Alias: `del`, `erase`, `rd`, `ri`, `rm`, `rmdir`

- Copia uno o más archivos.

  Cmdlet: `Copy-Item`

  Alias: `copy`, `cp`, `cpi`

- Obtiene la propiedad de un elemento.

  Cmdlet: `Get-ItemProperty`

  Alias: `gp`

Recuerda

. hace referencia al directorio activo, que es donde está situado el *prompt* de la consola.
.. hace referencia al directorio padre o directorio superior del directorio activo.
\ hace referencia al directorio raíz.

Actividad resuelta 1.16

Abre PowerShell y crea tres ficheros de contenido arbitrario llamados **infor1.txt, infor2.txt** e **infor3.txt.**

Crea una carpeta llamada **datos.**

Copia todos los ficheros anteriormente creados a la carpeta **datos** usando comodines.

Entra en la carpeta **datos.**

Muestra el contenido del fichero **infor1.txt.**

Posteriormente, cierra la consola.

Solución

Para crear tres ficheros de contenido arbitrario, puedes crear uno y editarlo con el Bloc de notas o Notepad. Después puedes copiar el fichero cambiando el nombre del destino. Puedes usar el *cmdlet* `Copy-Item` o cualquiera de sus alias.

```
New-Item -ItemType file -Path . -Name infor1.txt
Notepad infor1.txt          (escribe algo y sal de Notepad guardando antes con Ctrl+G)
cpi infor1.txt infor2.txt
```

Podemos añadir el contenido al crearlo con el parámetro `Value`:

```
New-Item -ItemType file -Path . -Name infor3.txt -Value "Contenido del fichero"
New-Item -ItemType "directory" -Name "datos"
Copy-Item "*.txt" -Destination "datos"
Set-Location -Path "datos"
Get-Content infor1.txt
exit
```


© Ediciones Paraninfo

- Mueve archivos y directorios.

  Cmdlet: `Move-Item`

  Alias: `move`

- Cambia el nombre de uno o más archivos.

  Cmdlet: `Rename-Item`

  Alias: `ren`, `rni`

- Comprueba si existe una ruta.

  Cmdlet: `Test-Path`

- Guarda el directorio actual y después lo cambia.

  Cmdlet: `Push-Location`

  Alias: `pushd`

- Cambia al directorio guardado por `pushd`.

  Cmdlet: `Pop-Location`

  Alias: `popd`

- Apaga y reinicia un equipo.

  Cmdlet: `Stop-Computer`

  Cmdlet: `Restart-Computer`

  Las funciones anteriores se pueden realizar con la aplicación `shutdown`, que también permite cerrar la sesión de usuario.

  Algunos *cmdlets* cuentan con la opción `-whatif` para ver el efecto que producirían antes de probarlos realmente. Para una mayor información de estos comandos, así como de PowerShell en general, realiza la Actividad de ampliación 1.53.

Actividad resuelta 1.17

Prueba el *cmdlet* **Stop-Computer** con la opción **–whatif.** A continuación, ejecuta el comando **shutdown** apagando el sistema, pero con un retardo de 20 segundos, y después deteniendo el apagado desde la misma línea de PowerShell. Posteriormente cierra la sesión del usuario.

Solución

```
Stop-Computer -whatif
```

Apaga el sistema con un retardo de 20 segundos y después anula el apagado:

```
shutdown /s /t 20
shutdown /a
```

Cierra la sesión del usuario:

```
shutdown /l
```

© Ediciones Paraninfo

Filtros o tuberías

Las tuberías o filtros se utilizan en una línea de comandos para conectar la salida estándar de un comando con la entrada estándar de otro. Para ello se utiliza el carácter «|».

En PowerShell se pueden utilizar filtros a los *cmdlets* para cambiar la salida de un comando: `Out-Host`, `Out-File`, `Out-Printer` y `Out-Null` y para cambiar el formato de la salida: `Format-Wide`, `Format-List` y `Format-Table`.

Redireccionamientos

También podemos cambiar la salida de un comando a un fichero mediante los redireccionamientos, en los que podemos utilizar los siguientes caracteres:

- **>** Redirecciona la salida de un proceso al fichero que se le indique, borrando la información que el fichero contenía.
- **>>** Redirecciona la salida de un proceso al fichero que se le indique, pero añadiendo al final de la información del fichero la salida, con lo que no se borra el contenido del fichero.
- **2>** Redirecciona la salida de errores de un proceso al fichero que se le indique, borrando la información que el fichero contenía.
- **2>>** Redirecciona la salida de errores de un proceso al fichero que se le indique, pero añadiendo al final de la información del fichero la salida, con lo que no se borra el contenido del fichero.
- **2>&1** Redirecciona la salida de error (Error) a la estándar (*Success*, correcta) y envía tanto la de error como la estándar al fichero que se le indique.
- **2>>&1** Redirecciona la salida de error (Error) a la estándar (*Success*, correcta) y las envía al fichero que se le indique, pero añadiendo la información al final del fichero.

En todos los casos, si el fichero indicado no existe, se crea.

El número 1 indica salida estándar, el 2 indica salida de error. Otras salidas son: 3 (*Warning*, advertencia), 4 (*Verbose, detallada*), 5 (*Debug*, depuración), 6 (*Information*, información) y * (todas).

Actividad resuelta 1.18

Abre PowerShell y ve al directorio raíz. Muestra gráficamente el árbol de directorios de forma paginada. Investiga en la ayuda del *cmdlet* **Get-ChildItem.** Comprueba si existe el directorio Windows en la unidad C: Ve a tu subdirectorio personal. Crea un fichero que contenga la salida del comando **Get-ChildItem.** Por último, cierra la consola.

Solución

```
Set-Location -Path \
tree | Out-Host -Paging                  (o bien, tree | more)
help Get-ChildItem                       (o bien, Get-ChildItem -?)
Test-Path -Path "C:\Windows"             (si existe devuelve True, si no, False)
Set-Location -Path  "Users\usuario"      (sustituye usuario por tu nombre de usuario)
Get-ChildItem > midirec.txt              (o bien, Get-ChildItem | Out-File midirec.txt)
exit
```


© Ediciones Paraninfo

Además de los comandos propios de PowerShell desde la terminal podemos ejecutar aplicaciones y utilidades del sistema, por ejemplo:

- `systeminfo`: muestra la configuración básica del equipo.
- `tree`: muestra gráficamente la estructura de directorios de una unidad o ruta de acceso.
- `robocopy`: utilidad avanzada para copiar árboles de archivos y directorios.
- `print`: imprime un archivo de texto.
- `subst`: asocia una ruta de acceso con una letra de unidad.
- `xcopy`: copia archivos y árboles de directorios.
- `shutdown`: apaga o reinicia el sistema. También cierra la sesión de usuario.
- `comp`: compara el contenido de dos archivos o de un conjunto de archivos.
- `label`: crea, cambia o elimina la etiqueta del volumen de un disco.

Actividad resuelta 1.19

Abre PowerShell y ejecuta **msinfo32,** que abre la información sobre el sistema. Abre después el Explorador de archivos de Windows y la ventana **Acerca de Windows** para conocer la versión de Windows.

Solución

`msinfo32` (abre la información del sistema)
`explorer` (abre el Explorador de archivos de Windows)
`winver` (abre la ventana **Acerca de Windows** para conocer la versión de Windows)

1.5.4. Cierre de sesión y apagado del servidor

Para cerrar la sesión del usuario usaremos **Inicio** → **Cerrar sesión**, o el comando `logoff`.

También podremos cambiar la sesión sin necesidad de que el usuario que la inició la cierre, con lo cual elegiríamos **Inicio** → **Cambiar de usuario.** Cuando queramos apagar el servidor, lo podremos hacer mediante **Inicio** → **Apagar**, o bien mediante el comando `shutdown`. El comando `shutdown` además nos permitirá cerrar o reiniciar equipos remotos. Con la opción `/l` podemos cerrar la sesión del usuario.

Si el **Rastreador de eventos de apagado** está habilitado, nos mostrará una ventana en la que tendremos que especificar las causas de apagado, y si está planeada o no, además de poder añadir un comentario sobre el motivo del apagado o reinicio (Figura 1.65).

Si se produjese un apagado o reinicio no esperado o accidental, cuando inicie la sesión el usuario se le preguntará por el motivo del anterior apagado.

Si queremos podemos deshabilitarlo, aunque no es conveniente para así tener siempre controlado cuándo se apaga o reinicia el servidor y los motivos, para mejorar y controlar mejor su uso.

© Ediciones Paraninfo

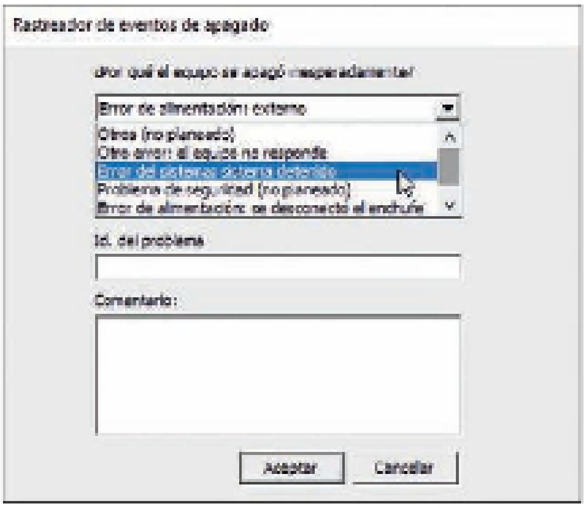


Figura 1.65. *Opciones de apagado del servidor.*

Recuerda

El Rastreador de eventos de apagado nos permite realizar un seguimiento de los motivos de los reinicios y apagados de un equipo.

Actividad resuelta 1.20

Comprueba si el Rastreador de eventos de apagado está habilitado en tu equipo. Si no es así, habilítalo. Apaga el equipo desde PowerShell indicando en el comentario de apagado: «Apagado para comprobar el funcionamiento de los eventos de apagado». Enciende después el servidor y busca en el visor de eventos información sobre este evento.

Solución

Selecciona y ejecuta **Inicio** → **gpedit.msc** para entrar en el **Editor de directivas de grupo local.**

Expande **Configuración del equipo** y **Plantillas administrativas.** Haz clic sobre **Sistema.** En la parte derecha de la pantalla busca **Mostrar rastreador de eventos de apagado.** Con el botón secundario del ratón sobre él, selecciona **Editar** y allí puedes ver si está habilitado o no. Por defecto, en Windows Server viene habilitado, en Windows 10 viene deshabilitado por defecto y las versiones Home no lo traen instalado.

Si está **No configurada,** al ser un sistema operativo Windows Server se comportará como si estuviese habilitada, que es el valor predeterminado. Sin embargo, marca la opción **Habilitada** para dejarla así y ver las diferentes opciones.

Al habilitar el rastreador de eventos puedes elegir entre las opciones **Siempre, Solo estación de trabajo** y **Solo servidor,** tal y como puedes ver en la Figura 1.66. Deja seleccionada la opción **Siempre.** Abre PowerShell y escribe el siguiente comando:

```
shutdown /s /d u:0:5 /c "Apagado para comprobar el funcionamiento de los eventos de apagado"
```

En la opción `/d` indica que el apagado es `u` (no se esperaba) y que los motivos son `0:5` («Otro error: el equipo no responde» y no se esperaba). Para ver todos los posibles motivos puedes consultar la ayuda de `shutdown`.

© Ediciones Paraninfo

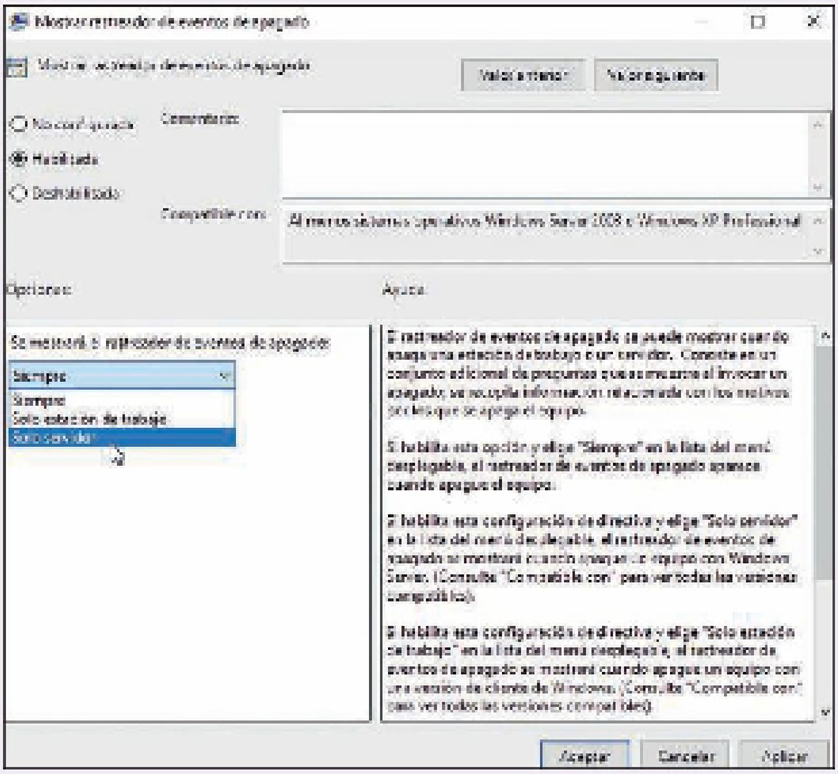


Figura 1.66. *Habilitar el Rastreador de eventos de apagado. Se puede elegir entre tenerlo deshabilitado, habilitarlo siempre, cuando se apague un equipo con Windows Server (solo servidor) o cuando se apague un equipo con una versión cliente de Windows (solo estación de trabajo).*

Actividad resuelta 1.21

Enciende el servidor que apagaste en la actividad anterior y comprueba el registro del evento de apagado.

Solución

Enciende el equipo y abre la aplicación **Visor de eventos** que puedes encontrar en el menú de **Inicio.** Allí despliega **Registro de Windows** y pincha sobre **Sistema.** Busca el evento más reciente cuyo id sea 1074, que indica que un usuario o aplicación provocó el apagado (Figura 1.67). Para buscarlo puedes ir a **Acciones,** pinchar sobre **Buscar** y escribir el id del evento.

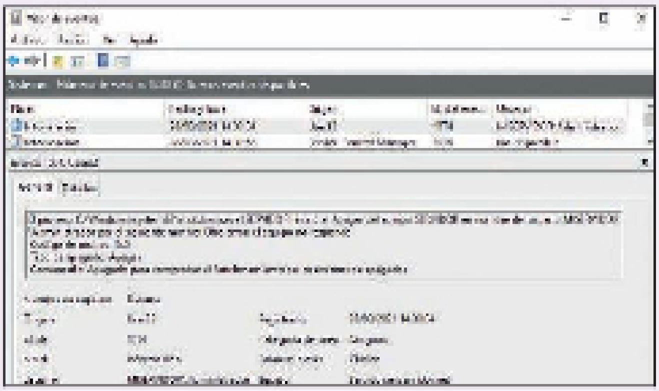


Figura 1.67. *Información sobre el evento de apagado.*

Veremos más información sobre los eventos y el visor de eventos en el Apartado 4.3.

© Ediciones Paraninfo

RESUMEN DE CONCEPTOS

- **Sistema operativo.** *Software* base de un ordenador formado por un conjunto de programas que tienen como función manejar y controlar todo el funcionamiento del equipo informático, además de facilitar al usuario el uso del mismo.
- **Sistema operativo en red.** Tipo de sistema operativo en el que el ordenador permite compartir recursos por la red y conectar equipos entre sí, así como controlar y centralizar el acceso de los usuarios del sistema.
- **Requisitos *hardware*.** Conjunto de características mínimas que debe cumplir nuestro equipo informático para que se le pueda instalar un *software*.
- ***Software* de virtualización.** Son los diferentes programas que permiten instalar máquinas virtuales. Entre los más usados están VMware, VirtualBox e Hyper-V.
- **Máquina virtual.** Una máquina virtual es una aplicación *software* que emula a un ordenador, en la que se puede instalar un sistema operativo y ejecutar programas como si fuese un ordenador completo e independiente del equipo sobre el que se ejecuta.
- **Sistema operativo anfitrión.** Es el sistema operativo que está instalado en nuestra máquina real. Sobre el sistema operativo anfitrión se instalará el programa o aplicación que permitirá que se instalen otros sistemas operativos.
- **Sistema operativo huésped o invitado.** Es el sistema operativo que instalamos en el programa de la máquina virtual. Sobre un mismo sistema operativo anfitrión podemos tener instalados varios sistemas operativos invitados.
- **Virtualización por *hardware*.** Es el tipo de virtualización en microprocesadores para facilitar la labor de virtualización al *software*, lo que permite ejecutar varias máquinas virtuales simultáneamente y que las aplicaciones *software* se ejecuten aisladamente entre ellas.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

1.1. **¿Cuál de las siguientes no es una edición de Windows Server 2019?**
- **a)** Standard.
- **b)** Enterprise.
- **c)** Essential.
- **d)** Datacenter.

1.2. **¿En qué equipo que tenga las siguientes características *hardware* podrías instalar Windows Server 2019?**
- **a)** Velocidad de procesador: 1 GHz. Disco duro: 50 GB.
- **b)** Velocidad de procesador: 2 GHz. Disco duro: 5 GB.
- **c)** Velocidad de procesador: 1 GHz. Disco duro: 500 GB.
- **d)** Velocidad de procesador: 2 GHz. Disco duro: 250 GB.

1.3. **¿Cuál es el gestor de arranque de Windows Server 2019?**
- **a)** GRUB.
- **b)** Windows Boot Manager.
- **c)** NTLDR.
- **d)** LILO.

1.4. **¿Qué sistema de archivos debe tener el disco duro para instalar Windows Server 2019 para que se puedan establecer permisos a los usuarios y grupos sobre los archivos, directorios y recursos del sistema?**
- **a)** ext4.
- **b)** FAT32.
- **c)** NTFS.
- **d)** UDF.

1.5. **¿En qué versión de Windows Server solo puedes trabajar mediante una consola?**
- **a)** Standard.
- **b)** Enterprise.
- **c)** Standard Core.
- **d)** Essential.

1.6. **¿Cuál de las siguientes contraseñas es una contraseña válida para un usuario de Windows Server 2019?**
- **a)** aaaa222
- **b)** abcdefg
- **c)** Abcdefg
- **d)** Bacdef1g

1.7. **¿Qué *software* de virtualización no se puede instalar sobre un sistema operativo Linux?**
- **a)** VMware Player.
- **b)** Hyper-V.
- **c)** OpenVZ.
- **d)** VirtualBox.

1.8. **¿Desde dónde puedes acceder rápidamente a todos los dispositivos de almacenamiento conectados a tu equipo?**
- **a)** Este equipo.
- **b)** Red.
- **c)** Panel de control.
- **d)** Herramientas administrativas.

1.9. **¿Dónde puedes ver las tareas que están ejecutándose?**
- **a)** Este equipo.
- **b)** Menú Inicio.
- **c)** Barra de tareas.
- **d)** Herramientas administrativas.

1.10. **¿Dónde puedes ver y acceder a las aplicaciones instaladas?**
- **a)** Barra de tareas.
- **b)** Inicio.
- **c)** Documentos.
- **d)** Herramientas administrativas.

1.11. **¿Dónde puedes recuperar un fichero borrado erróneamente?**
- **a)** Papelera de reciclaje.
- **b)** Menú Inicio.
- **c)** Panel de control.
- **d)** Herramientas administrativas.

© Ediciones Paraninfo

1.12. ¿Con qué comando de PowerShell puedes ver el directorio actual?

a) **Get-Location**

b) **New-Item**

c) **Get-Host**

d) **Get-Date**

1.13. ¿Qué se utiliza para configurar opciones de acceso a personas con alguna discapacidad física?

a) Administrador del servidor.

b) Bloc de notas.

c) Rastreador de eventos de apagado.

d) Opciones de accesibilidad.

1.14. ¿Qué se utiliza para entrar en modo comando y poder realizar operaciones en modo texto?

a) PowerShell.

b) Bloc de notas.

c) Windows Update.

d) Opciones de accesibilidad.

1.15. ¿Qué se utiliza para entrar en modo comando y poder realizar operaciones en modo texto?

a) Símbolo del sistema.

b) Papelera de reciclaje.

c) Windows Update.

d) Centro de accesibilidad.

1.16. ¿De qué forma no se cierra la sesión de un usuario?

a) **Inicio → Cerrar sesión**

b) **logoff**

c) **logoff /?**

d) **shutdown /l**

1.17. ¿Al apagar el equipo qué te mostrará una ventana en la que tienes que especificar las causas del apagado, si está habilitado?

a) Administrador del servidor.

b) Bloc de notas.

c) Rastreador de eventos de apagado.

d) Opciones de accesibilidad.

Actividades de aplicación

1.18. Mira qué memoria RAM y qué procesador tiene tu equipo informático entrando en la BIOS o UEFI y posteriormente una vez que arranque el sistema operativo.

1.19. Comprueba si tu equipo cumple los requisitos técnicos para que se le pueda instalar el sistema operativo Windows Server 2019.

1.20. Crea una máquina virtual con el *software* de virtualización que vayas a utilizar para alojar el sistema operativo Windows 10 que tenga un disco duro de 50 GB y 2 GB de memoria RAM. Llámalo **ClienteWindows.**

1.21. Modifica la configuración de red a modo *bridged* o adaptador puente para que las máquinas **ServidorWindows** y **ClienteWindows** estén como nodos de la misma red que la máquina anfitriona.

1.22. ¿Cómo puedes mostrar las carpetas que tienes en el escritorio y en tu directorio personal?

1.23. ¿Cómo puedes ver y cambiar la hora del sistema?

1.24. ¿Cómo puedes crear un acceso directo? ¿Si borras un acceso directo, borrarás también el fichero al que apunta?

© Ediciones Paraninfo

ACTIVIDADES FINALES

1.25. ¿Dónde puedes encontrar la información referente a la tarjera adaptadora de red?

1.26. ¿Dónde puedes instalar y desinstalar un programa o una característica de Windows?

1.27. ¿Cómo puedes abrir una consola de PowerShell en Windows? ¿Y cerrarla?

1.28. Crea un archivo que contenga la salida del comando que muestra la fecha y hora.

1.29. ¿Cómo puedes ver el nombre del equipo y el grupo de trabajo al que pertenece?

1.30. Si mueves de carpeta un acceso directo, ¿pierdes el enlace con su fichero?

1.31. ¿Cómo puedes iniciar el Administrador de tareas?

1.32. ¿Qué característica de un fichero te permite saber si es un fichero ejecutable? Muestra todos los ficheros ejecutables del directorio **C:\Windows.**

1.33. Abre el símbolo del sistema y desde ahí abre PowerShell.

1.34. Abre PowerShell y mira los atributos del directorio raíz.

1.35. Saca un listado de los documentos de tu escritorio y vuélcalo a un fichero llamado **listado1.txt**. Posteriormente crea un fichero llamado **comparar.txt** en el escritorio. Vuelve a sacar otro listado de los archivos que hay en el escritorio y vuélcalo a otro fichero llamado **listado2.txt**. Por último, muestra el contenido de los ficheros por pantalla.

1.36. Usando el comando **Push-Location** dirígete al directorio raíz. Regresa al directorio anterior usando el *cmdlet* complementario a **Push-Location.**

1.37. Desde tu directorio personal, muestra el árbol de directorios del directorio de Windows.

1.38. Crea un directorio **C:\temp** y añade en el escritorio un acceso directo a esa carpeta.

1.39. Desde tu directorio personal, y sin salir de él, crea dos directorios, **grupo1** y **grupo2**, en el escritorio. Dirígete al directorio **grupo2** y desde allí lista los ficheros que hay en el directorio raíz.

1.40. Muestra la información del sistema y filtra la salida para que solo se vea la línea que se refiere a **Product ID.** Muestra el **PATH**.

1.41. ¿Cómo puedes ver la etiqueta del volumen del disco donde está instalado el sistema operativo?

1.42. Lista todos los ficheros del directorio C:\Windows con extensión .exe y cuya primera letra del nombre sea la letra «a».

1.43. Apaga el ordenador desde PowerShell.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de ampliación

1.44. Consulta en la web de Microsoft las similitudes y las diferencias entre las versiones Datacenter y Standard de Windows Server 2019. Y entre las versiones Core y Experiencia de escritorio.

1.45. Mira en la web de Microsoft las diferencias entre los canales de servicio de Windows Server: canal de mantenimiento a largo plazo (LTSC) y canal semianual (SAC).

1.46. Busca un sitio web donde puedas comprobar qué tipo de procesador tiene tu equipo y si cumple todos los requisitos recogidos en la web de Microsoft para que se le pueda instalar Windows Server 2019. Descarga una utilidad como **coreinfo** para comprobar las características de tu procesador.

1.47. Busca en internet utilidades y herramientas para comprobar qué *hardware* tiene tu equipo.

1.48. Busca en internet el nombre de varias herramientas que te permitan trabajar con ficheros ISO como si fueran un CD/DVD y el de distintas herramientas de grabación.

1.49. Crea un *pendrive* de arranque *(booteable)* del sistema operativo Windows Server. Si tienes la oportunidad, instálalo en un equipo.

1.50. Busca en internet otras aplicaciones de virtualización y comprueba si pueden funcionar para Windows o Linux.

1.51. Busca en internet los requisitos *hardware* mínimos para poder instalar Windows 10.

1.52. Instala EasyBCD en un sistema operativo Windows 10. Añade una nueva entrada en EasyBCD, igual a la que hay. Modifica esta última entrada en las opciones avanzadas poniendo la configuración a la hora de arrancar el sistema en modo seguro. Comprueba que arranque en modo seguro y después vuelve a dejar las opciones que había.

1.53. Descarga desde la web de la editorial los apuntes más detallados y ejercicios sobre los comandos de PowerShell vistos en esta unidad. Realiza los ejercicios.

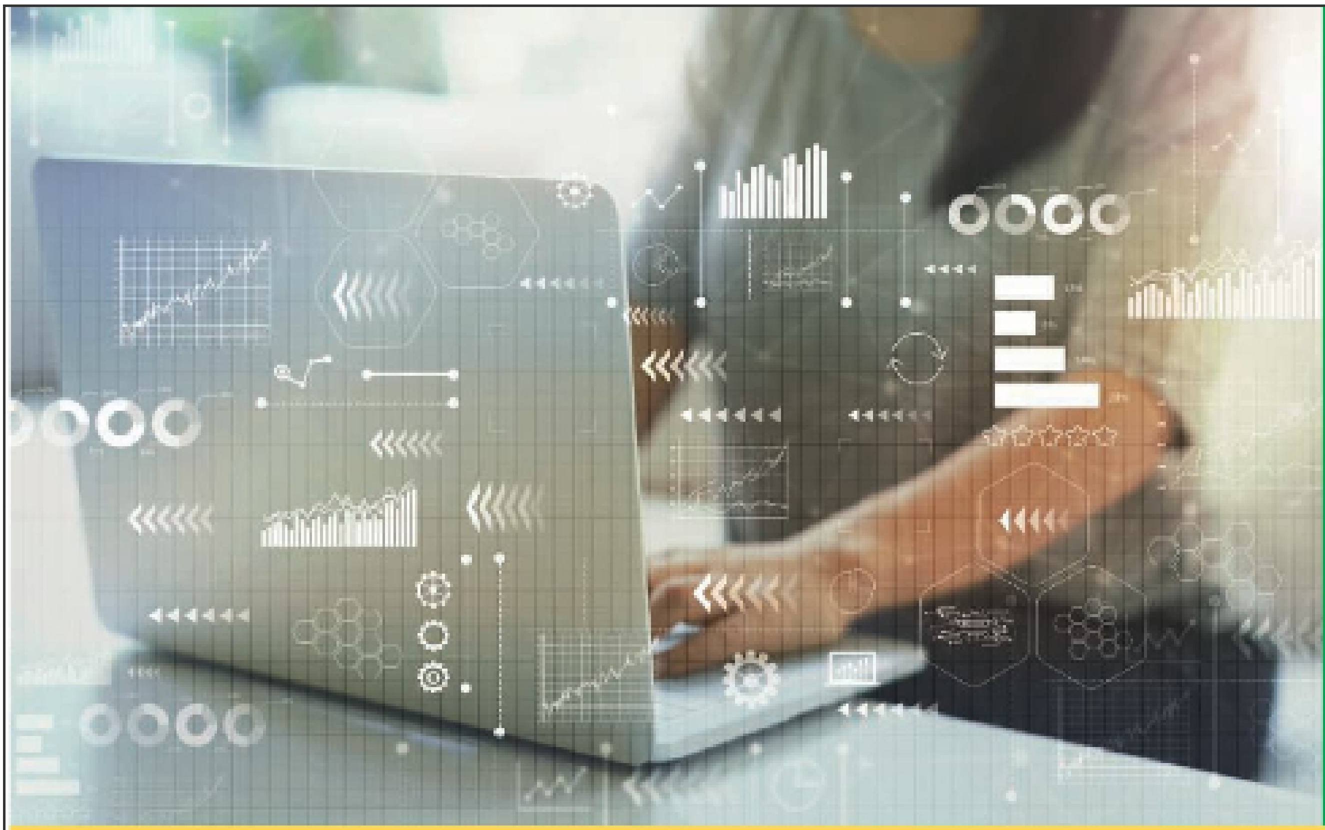
1.54. Descarga desde la web de la editorial los apuntes y ejercicios sobre la consola clásica de Windows. Realiza los ejercicios.

1.55. Busca información sobre la herramienta **Windows Terminal.** Instálala y comprueba su funcionamiento abriendo una consola de PowerShell y otra del Símbolo del sistema.

1.56. Mira los eventos del Rastreador de eventos de apagado en tu equipo.

1.57. Descarga desde la web de la editorial apuntes sobre los diferentes *softwares* de virtualización (VirtualBox, VMware Workstation Player e Hiper-V) y realiza las actividades.

© Ediciones Paraninfo



UNIDAD 2

Administración y configuración en Windows Server

Objetivos

- Administrar y configurar el sistema operativo Windows Server.
- Estudiar las características de Windows Server y saber utilizarlas.
- Saber la importancia y las funciones que desempeña un servidor en una red de ordenadores.
- Reconocer las principales tareas de administración y configuración básicas.
- Configurar el acceso a la red del servidor.
- Gestionar los usuarios y los grupos, tanto los locales como los usuarios que se conectan a través de la red.
- Conocer el servicio de instalación remota.
- Realizar tareas de instalación remota tanto de un sistema operativo como de cualquier otro tipo de *software*.

Contenidos

- 2.1. Funciones de un servidor
- 2.2. Administración y configuración básica
- 2.3. Administración de usuarios y grupos
- 2.4. Servicio de directorio
- 2.5. Servicios DNS y DHCP
- 2.6. Instalación remota del *software*

Introducción

Una vez que tengamos instalado el sistema operativo en nuestro servidor, el siguiente paso será ponerlo en funcionamiento y configurarlo adecuadamente. También es un paso inicial muy importante configurar la red donde el servidor va a ofrecer sus servicios, además de administrar los usuarios que se podrán conectar a través de ella.

2.1. Funciones de un servidor

Un servidor es un equipo que provee servicios y recursos a los clientes, que son los usuarios que se conectan a él a través de los demás equipos en una red de un sistema informático.

Entre los servicios disponibles en Windows Server 2019 podemos encontrar algunos instalados, dependiendo de la edición que estemos usando, además de poder ir instalando otros servicios a medida que los vayamos necesitando

Los demás equipos de la red, llamados **clientes,** no suelen tener instalado un sistema operativo en red, sino que, si estamos hablando de sistemas operativos Windows, suelen tener un sistema operativo de escritorio, como puede ser Windows 10. Existen los llamados **clientes ligeros,** que son equipos que no necesitan mucha capacidad ni potencia porque están destinados simplemente a conectarse al servidor y se realizan pocas tareas de proceso en ellos.

No obstante, en una red puede haber más de un servidor y, como veremos en la Unidad 9, se pueden integrar en una misma red equipos con diferentes sistemas operativos, es decir, un servidor con Windows Server 2019 puede atender peticiones y dar servicios a equipos clientes que tengan instalado un sistema operativo Windows o un sistema operativo Linux.

Sabías que

El primer servidor web fue construido en 1991 en un ordenador en el CERN (*Conseil Européenne pour la Recherche Nucléaire*, Organización Europea para la Investigación Nuclear). Sobre el equipo había una pegatina recordando que no se apagara: «Esta máquina es un servidor. No apagar».

2.2. Administración y configuración básica

Para administrar y configurar un servidor podemos utilizar uno instalado sobre un equipo real o bien uno instalado mediante *software* de virtualización, como vimos en la Unidad 1. En la Actividad resuelta 1.10 instalamos en una máquina virtual, llamada **ServidorWindows,** Windows Server 2019 en la versión Standard, con 2 GB de memoria RAM y con 60 GB de disco duro.

© Ediciones Paraninfo

Podíamos haber optado también por la versión Standard Core, si quisiéramos usar el servidor sin gastar muchos recursos, pero teniendo en cuenta que no tendríamos interfaz gráfica y se debería administrar el servidor a través de los comandos de PowerShell en el servidor o accediendo a él de forma remota.

Recuerda

Para administrar un servidor instalado de forma remota es necesario permitir el acceso remoto al mismo.

El servidor se puede administrar de forma remota accediendo a él desde otro equipo, utilizando PowerShell de forma remota, o alguna utilidad, como Windows Admin Center.

Con la utilidad Administrador del servidor, que proporciona un control centralizado del servidor, los administradores podrán instalar o quitar roles de servidor, o administrarlos una vez instalados.

2.2.1. Administrador del servidor

Al terminar la instalación de Windows Server, como vimos en el Apartado 1.3, será necesario configurar el equipo para protegerlo, permitir al administrador o administradores realizar tareas, y personalizarlo con características y roles de servidor.

Todas estas configuraciones se pueden realizar con el Administrador del servidor.

El Administrador del servidor es una herramienta que nos informa del estado general del servidor, de los roles y de las características instaladas, y nos facilita la realización de tareas de administración (Figura 2.1).

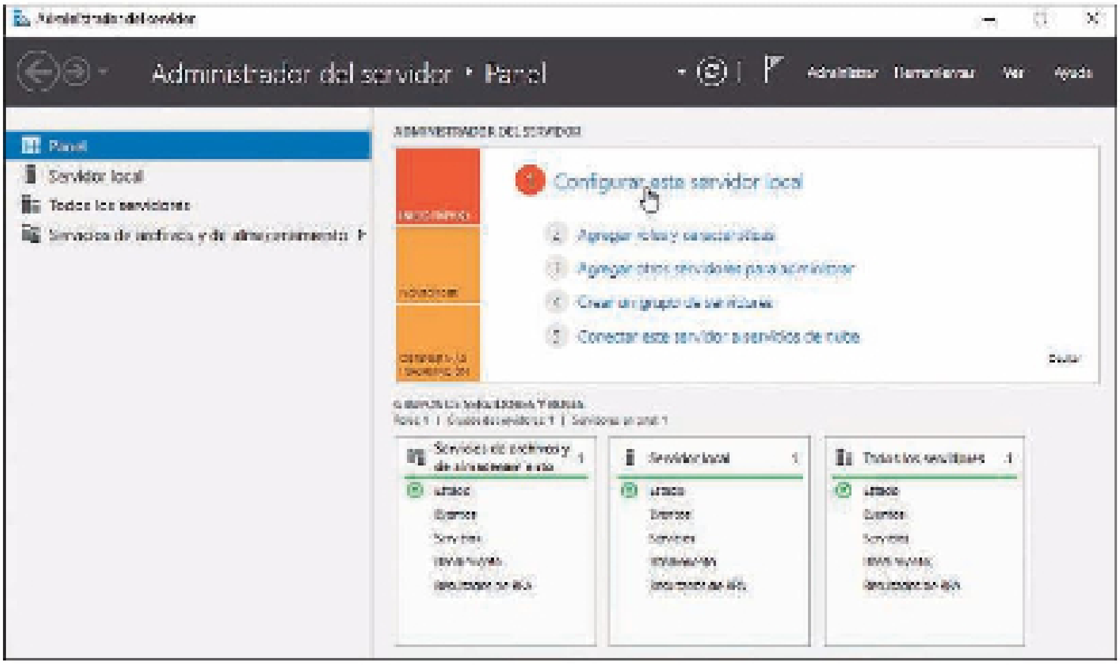


Figura 2.1. *Panel del Administrador del servidor.*

© Ediciones Paraninfo

Al abrirse vemos el **Panel,** desde donde podremos acceder al servidor local o a otro servidor que esté en la red. En la parte superior derecha tenemos unos botones para **actualizar y comprobar** si se ha producido algún cambio en los servidores y para ver los **mensajes** de notificación, además de los menús **Administrar**, **Herramientas**, **Ver** y **Ayuda.**

Esta ventana se abrirá al iniciar el servidor, a menos que desde el menú **Administrar,** en la parte superior derecha de la pantalla, en **Propiedades del Administrador del servidor,** elijamos que no se inicie automáticamente al iniciar el servidor (Figura 2.2), además de poder especificar el periodo de actualización del Administrador del servidor.

Si hemos cerrado la ventana y quisiéramos volver a abrirla, tendríamos que ir a **Inicio** y ejecutar **Administrador del servidor** (Figura 2.3) o ejecutar la aplicación **ServerManager.exe,** en **C:\Windows\System32** (si tenemos el sistema operativo instalado en la unidad C:).

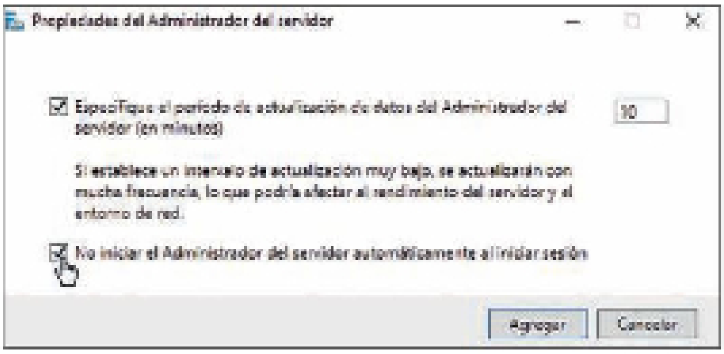


Figura 2.2. *Propiedades del Administrador del servidor.*

Figura 2.3. *Aplicación para entrar en el Administrador del servidor desde el menú de inicio.*

Actividad resuelta 2.1

Comprueba en las variables de entorno del sistema en qué unidad está instalado el sistema operativo.

Solución

Puedes ver las variables de entorno en **Panel de control** → **Sistema** → **Configuración avanzada del sistema** → **Variables de entorno.** Allí puedes ver la variable **windir,** que te indica la unidad y el directorio donde está instalado el sistema operativo.

Desde PowerShell puedes ver todas las variables:

```
Get-ChildItem env:
```

O bien, ver una concreta:

```
$env:windir
$env:SystemDrive
```

Configuración del servidor

Si desde el **Panel** del servidor seleccionamos **Configurar este servidor local** entraremos en las propiedades del servidor y podremos realizar una serie de configuraciones básicas iniciales, como:

© Ediciones Paraninfo

- Definir la **zona horaria.** Dependiendo de dónde nos encontremos habrá que especificar la zona horaria.
- Configurar funciones de **red.** Podremos configurar nuestras conexiones de red, y si vamos a utilizar IPv4 o si tenemos habilitada IPv6.
- Especificar un **nombre de equipo.** Podremos asignar un nombre a nuestro equipo, que será con el que se reconozca en la red.
- Especificar el **dominio,** si vamos a agregar nuestro equipo a un dominio, o el grupo de trabajo al que pertenecerá.
- Configurar el **antivirus.**
- Configurar las **actualizaciones.**
- **Activar** el sistema operativo si no es una versión de evaluación.
- Habilitar la **administración remota** si vamos a administrar nuestro servidor desde otro equipo.
- Habilitar y configurar el ***firewall.***

Todas estas tareas las podemos realizar desde el Administrador del servidor. Si hacemos clic sobre el valor de cada propiedad podemos ir cambiándolo (Figura 2.4).

Figura 2.4. *Propiedades del servidor.*

Actividad resuelta 2.2

Realiza las siguientes tareas de configuración iniciales para personalizar el servidor para que queden los mismos valores que en la Figura 2.4. Modifica el nombre del equipo, el nombre del grupo de trabajo y la zona horaria, y comprueba que la red está habilitada, que las actualizaciones están configuradas y que el antivirus y el *firewall* están en funcionamiento. Habilita el escritorio remoto.

Solución

En el Administrador del servidor accede a **Propiedades del servidor local.** Al pinchar sobre el **Nombre del equipo** entrarás en el cuadro de diálogo que se muestra en la Figura 2.5, donde podrás añadirle un nombre de equipo y un nombre de grupo de trabajo.

Comprueba que el *firewall* y el antivirus de Windows Defender están activados.

Comprueba que Windows Update (las actualizaciones) está configurado correctamente.

Comprueba que la zona horaria es la correcta; si no, tendrás que cambiarla.

© Ediciones Paraninfo

En **Ethernet** comprueba que la red está configurada correctamente y que tienes acceso a la red. Si es un servidor dentro de una red sería conveniente que tuviese una IP fija.

En **Id. del producto**, si está sin activar, haz clic en **Sin activar** y añade la clave del producto (Figura 2.6). Si es una versión de evaluación podrás utilizarlo el tiempo que te permitan sin activarlo.

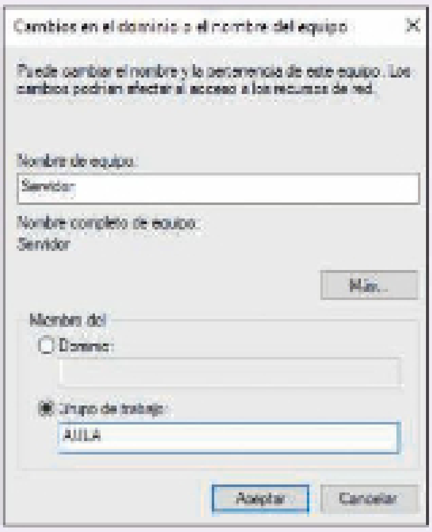


Figura 2.5. *Cambiar el nombre del equipo y del grupo de trabajo.*

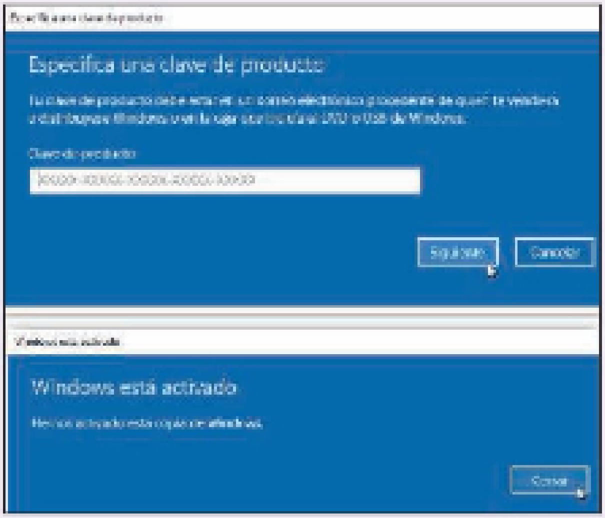


Figura 2.6. *Activación de la clave del producto.*

Si vas a administrar el servidor desde otro equipo, tendrías que activar el acceso remoto al servidor en **Escritorio remoto** (Figura 2.7). Además de permitir las conexiones remotas, también puedes seleccionar qué usuarios podrán acceder remotamente, teniendo en cuenta que los usuarios administradores podrán acceder sin necesidad de estar en la lista.

Al activar el acceso al Escritorio remoto se activará la excepción de *firewall* para permitir las conexiones remotas (Figura 2.8).

A continuación, tendrás que reiniciar el equipo para que todos los cambios surtan efecto.

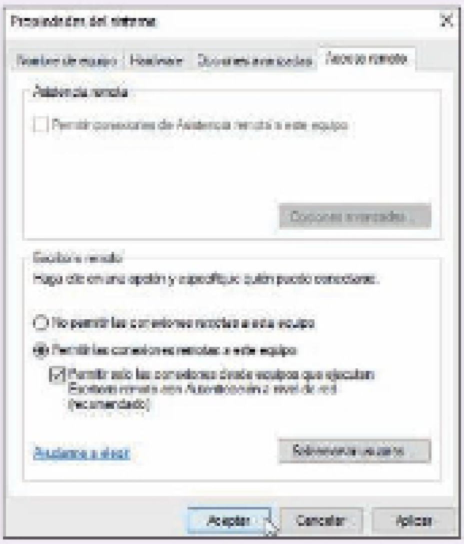


Figura 2.7. *Activación del Escritorio remoto.*

Figura 2.8. *Habilitar la excepción del* firewall.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 2.3

Cambia en el *firewall* la regla de entrada para permitir que un equipo haga *ping* sobre el servidor. El *ping* se utiliza para comprobar si un equipo es accesible por otro equipo.

Solución

En el Administrador del servidor, ve al menú **Herramientas** en la parte superior derecha de la pantalla (Figura 2.9) y selecciona **Windows Defender Firewall con seguridad avanzada**. También puedes acceder desde **Inicio → Herramientas administrativas.**

Una vez abierto, pincha sobre **Reglas de entrada** y busca estas reglas:

- Archivos e impresoras compartidos (petición eco: ICMPv4 de entrada).
- Archivos e impresoras compartidos (petición eco: ICMPv6 de entrada).

En una máquina virtual, también deberás buscar:

- Supervisión de máquina virtual (petición eco: ICMPv4 de entrada).
- Supervisión de máquina virtual (petición eco: ICMPv6 de entrada).

Las habilitas y las configuras con la opción **Permitir la conexión** (Figura 2.10).

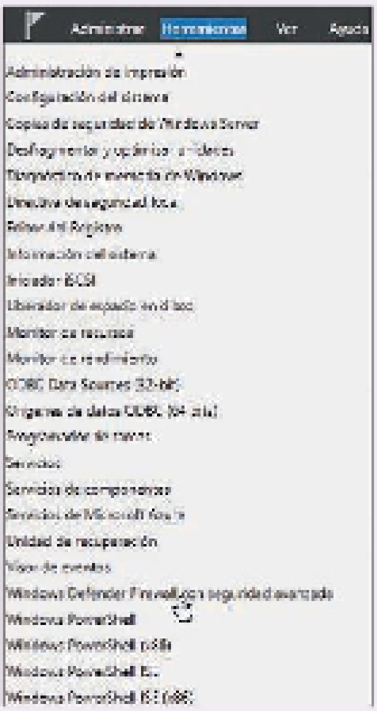


Figura 2.9. *Menú Herramientas.*

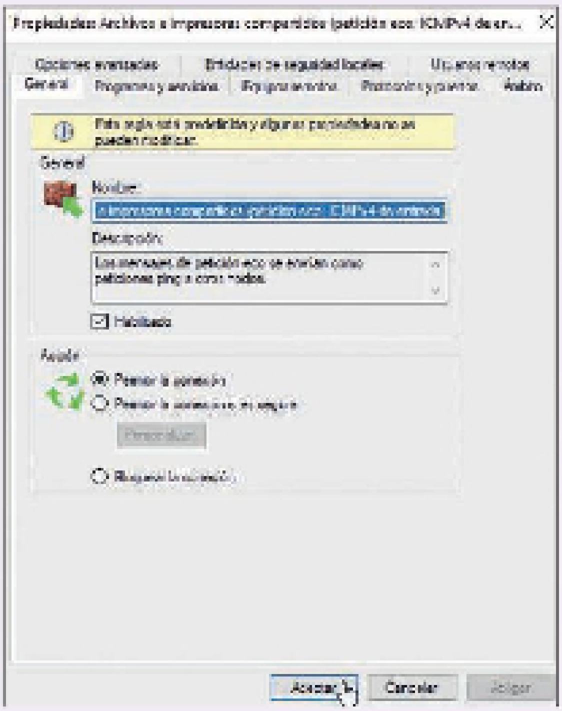


Figura 2.10. *De este modo se permitir hacer* ping.

Si tienes un equipo en la misma red del equipo servidor, puedes comprobar que funciona mediante alguno de los comandos siguientes:

```
ping IP_Servidor                (sustituir IP_Servidor por su dirección IP o su nombre)
Test-NetConnection IP_Servidor
```

Para saber la dirección IP de un equipo puedes utilizar desde PowerShell la función `Get-NetIpAddress` o el comando `ipconfig`. También puedes ir a **Panel de control → Centro de redes y recursos compartidos,** pinchando sobre la conexión activa y pulsando sobre **Detalles.**

© Ediciones Paraninfo

Una vez terminado de configurar el servidor, en el Panel podrás ver que el siguiente paso será **Agregar roles y características.** Aquí podremos agregar:

- **Roles del servidor:** en esta opción podemos agregar funciones principales para que sean realizadas por el servidor, como **Active Directory.**
- **Características:** se agregan funciones secundarias para que las realice el servidor, como realizar copias de seguridad.

Esto lo iremos viendo a lo largo de esta y las siguientes unidades.

2.2.2. Herramientas de configuración y administración del servidor

Las tareas de configuración del servidor que hemos realizado a través del Administrador del servidor las podemos realizar también con **PowerShell** o a través de una utilidad llamada **Herramienta para la configuración de servidores** o `sconfig`, que viene también instalada en Windows Server 2016 en las ediciones con experiencia de escritorio y en las *core*.

Además de esta utilidad, a través de **Panel de control**, de la **Configuración** o de las **Herramientas administrativas** podemos acceder a otras herramientas y utilidades de configuración.

Herramienta para la configuración de servidores

Las tareas iniciales de configuración del servidor las podemos realizar a través de la **Herramienta para la configuración de servidores** o `sconfig`.

Esta herramienta se encuentra disponible también en las versiones *core* del servidor. Para acceder a ella escribimos `sconfig` desde la línea de comandos y entramos en la aplicación (Figura 2.11).

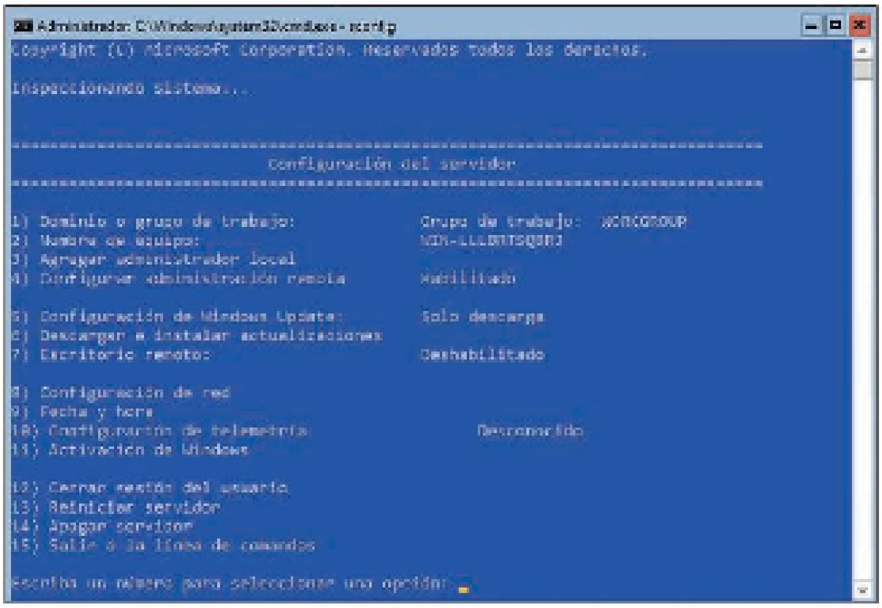


Figura 2.11. *Herramienta sconfig para la configuración de servidores.*

© Ediciones Paraninfo

La forma de utilizarla es mediante una interfaz de tipo texto, escribiendo el número de la función que queremos realizar. Las funciones que podemos realizar son las mismas que cambiamos en **Propiedades del servidor,** además de poder cerrar la sesión (12), reiniciar o apagar el servidor (12 y 14) o salir de la aplicación y volver a la línea de comandos (15).

Panel de control

En el Panel de control podemos realizar ciertas tareas de configuración y administración del servidor. Algunas las veremos a lo largo de esta unidad y otras las iremos viendo en las siguientes.

En el Panel de control encontramos utilidades y herramientas para configurar el equipo y las propiedades de los dispositivos de este (Figura 2.12).

Figura 2.12. *Panel de control. Vista en modo Categoría. Si pinchamos en Ver por, podemos ver las funciones del Panel de control, desglosadas en iconos.*

A las utilidades del Panel de control podemos acceder pinchando sobre ellas, y a algunas también podemos acceder directamente ejecutando el fichero **.cpl** asociado. Los archivos con extensión .cpl son archivos del Panel de control y abren una herramienta de este panel. De las diferentes herramientas que podemos encontrar en el Panel de control podemos ver algunas en la Tabla 2.1.

Recuerda

Los archivos .cpl están en la carpeta **Windows\system32** y se cargan al iniciar el Panel de control. En la versión Server Core solo disponemos de **intl.cpl** y **timedate.cpl.**

Si queremos acceder mediante el teclado podemos ejecutar los ficheros .cpl vistos, o también podemos escribir lo siguiente desde la línea de comandos o en PowerShell para abrir el Panel de control:

```
control
```

© Ediciones Paraninfo

Tabla 2.1. Herramientas del Panel de control con su función y archivo asociado

Herramientas en el Panel de control	Función y archivo asociado
Pantalla.	Propiedades de la configuración de la pantalla. **desk.cpl**
Ratón.	Propiedades del ratón. **main.cpl**
Teclado.	Propiedades del teclado.
Fecha y hora.	Propiedades de fecha y hora. **timedate.cpl**
Dispositivos e impresoras.	Muestra los dispositivos y las impresoras disponibles.
Dispositivos de sonido y audio.	Propiedades de los dispositivos de audio y de sonido. **mmsys.cpl**
Opciones de energía.	Administrador de opciones de energía. **powercfg.cpl**
Fuentes.	Muestra las fuentes instaladas en el equipo y permite añadir más fuentes.
Configuración regional y de idioma.	Opciones de configuración regional y del idioma utilizado en el equipo. **intl.cpl**
Cuentas de usuario.	Opciones para administrar las cuentas de usuarios locales.
Programas y características.	Permite agregar o quitar programas y características. **appwiz.cpl**
Administrador de dispositivos.	Permite agregar o quitar *hardware* y configurarlo. **hdwwiz.cpl**
Herramientas administrativas.	Para realizar acciones de administración del equipo (Figura 2.15).
Opciones del Explorador de archivos.	Opciones para cambiar las propiedades sobre las carpetas o sobre el árbol de directorios del disco.
Sistema.	Permite configurar las propiedades del sistema. **sysdm.cpl**
Conexiones de red.	Abre el asistente para la configuración de red.
Centro de accesibilidad.	Abre el centro de accesibilidad de Windows.
Firewall de Windows.	Abre la ventana para configurar el *firewall* de Windows. **firewall.cpl**
Opciones de Internet.	Propiedades de internet. **inetcpl.cpl**
Seguridad y mantenimiento.	Opciones para cuestiones de seguridad, como el control de cuentas de usuario (UAC) y de mantenimiento.

© Ediciones Paraninfo

Si lo escribimos con alguna de las siguientes opciones, nos abrirá la función asociada:

- `control keyboard`: propiedades del teclado.
- `control color`: propiedades del color y de la apariencia de las ventanas.
- `control mouse`: propiedades del ratón.
- `control printers`: dispositivos e impresoras disponibles.
- `control fonts`: muestra las fuentes instaladas.
- `control international`: configuración regional y de idioma.
- `control userpasswords`: administración de las cuentas de usuario.
- `control userpasswords2`: administración avanzada de usuarios.
- `control admintools`: herramientas administrativas.
- `control folders`: opciones del Explorador de archivos.
- `control netconnections`: muestra las conexiones de red.

Actividad resuelta 2.4

Comprueba en la carpeta **Windows\system32** de tu equipo los archivos de extensión .cpl que contiene.

Solución

Puedes hacerlo abriendo el Explorador de archivos de Windows y entrando en **C:\Windows\system32.** En el buscador escribe ***.cpl** para que busque todos los ficheros cuya extensión sea esa (Figura 2.13).

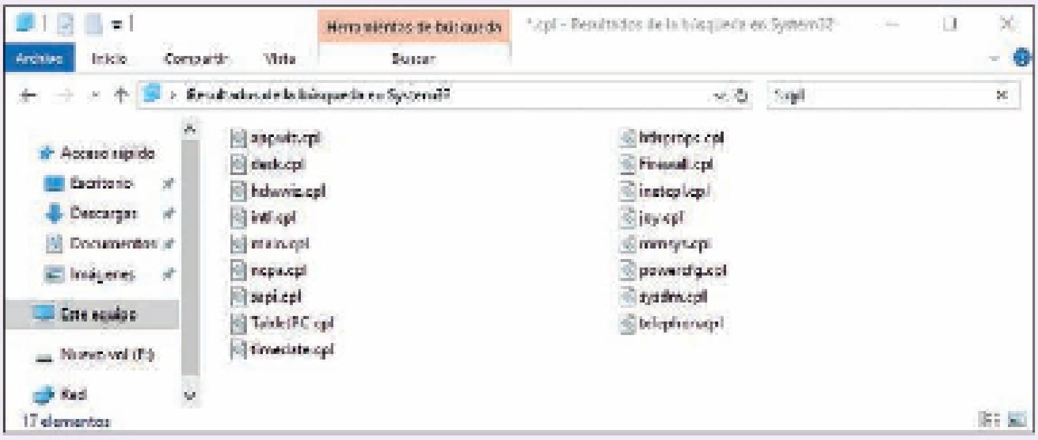


Figura 2.13. Archivos de los elementos del Panel de control.

En PowerShell podemos encontrar los siguientes *cmdlets* relacionados con el Panel de control. El primero obtiene los elementos del panel de control, mientras que el segundo abre el elemento del panel de control que le indiquemos:

```
Get-ControlPanelItem
Show-ControlPanelItem
```

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 2.5

Abre los siguientes elementos del Panel de control con PowerShell: Sistema, Firewall de Windows Defender, Herramientas administrativas y Sistema.

Solución

`Get-ControlPanelItem` (muestra todos los elementos)

Para abrir los elementos que quieres puedes escribir:

```
Show-ControlPanelItem -Name sistema
Get-ControlPanelItem -Name fire* | Show-ControlPanelItem
Get-ControlPanelItem -Name herramientas* | Show-ControlPanelItem
```

Configuración de Windows

Muchas de las funciones que podemos realizar desde el Panel de control también las podemos realizar en **Configuración de Windows** (Figura 2.14). Aquí se puede acceder desde el botón **Inicio → Configuración.** Se pueden administrar y gestionar diversos aspectos que iremos viendo en esta unidad y en las posteriores, como los relativos a la red y a internet, las cuentas de usuario, agregar o quitar aplicaciones, gestionar las actualizaciones, configurar la accesibilidad, administrar los dispositivos y personalizar el fondo de pantalla y la pantalla de bloqueo.

Figura 2.14. *Configuración de Windows.*

Herramientas administrativas

Las herramientas administrativas se encuentran dentro del Panel de control y contienen una serie de herramientas para los administradores del sistema (Figura 2.15). Estas herramientas son utilidades para administrar el servidor; las iremos viendo a lo largo de esta unidad y las siguientes. A estas herramientas podemos acceder también desde el **Administrador del servidor → Herramientas.**

© Ediciones Paraninfo

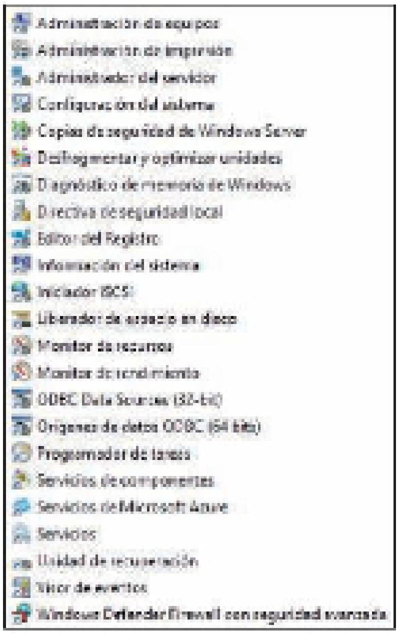


Figura 2.15. *Herramientas administrativas.*

Herramientas para la configuración

Las podemos abrir ejecutándolas mediante **Inicio → Ejecutar** (tecla Windows ⊞ + R), o bien desde su fichero ejecutable que se encuentra en **C:\Windows\system32.**

Entre las herramientas que trae el sistema operativo podemos destacar:

- **`msconfig.exe`:** utilidad de configuración de ciertos aspectos del arranque del sistema, como servicios, modo de arranque, programas que se ejecutan al iniciar la máquina y herramientas varias (Figura 2.16).

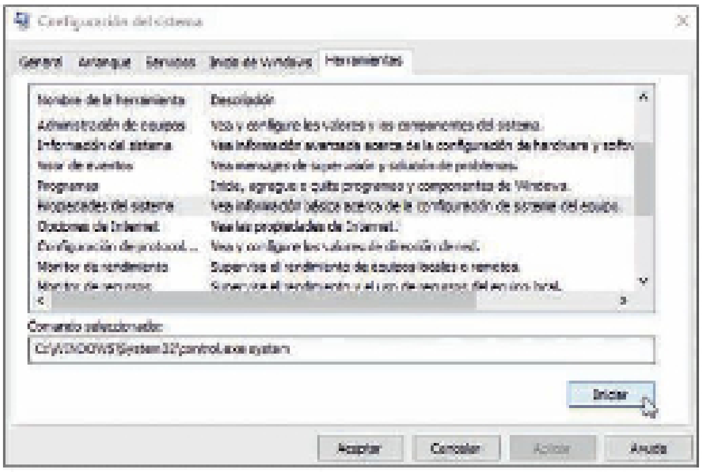


Figura 2.16. *Pestaña Herramientas de la utilidad Configuración del sistema.*

- **`utilman.exe`:** centro de accesibilidad del sistema.
- **`netplwiz.exe`:** administración avanzada de usuarios.

© Ediciones Paraninfo

Consola de administración de Microsoft

La consola de administración de Microsoft (*Microsoft Management Console*) se puede abrir directamente desde el menú **Inicio** y ejecutando `mmc.exe`, fichero que se encuentra en **C:\Windows\system32.** Una vez abierta podemos buscar la consola a abrir. También podemos abrir directamente la consola escribiendo su nombre desde **Inicio,** en la línea de comandos o en PowerShell.

Los archivos con extensión .msc *(Microsoft Management Console Snap-In Control)* son archivos que se abren o ejecutan en una consola de administración de Microsoft para acceder a una herramienta o utilidad.

Existen varias herramientas en la consola de administración y con diferentes funciones. Entre ellas, veremos:

- `diskmgmt.msc`: administrador de discos.
- `secpol.msc`: configuración de seguridad local (directiva de seguridad local).
- `wf.msc`: *firewall* de Windows con funciones avanzadas (Windows Defender Firewall).
- `lusrmgr.msc`: editor de usuarios y grupos locales.
- `fsmgmt.msc`: carpetas y recursos compartidos.
- `printmanagement.msc`: administrador de impresión.
- `eventvwr.msc`: visor de eventos del sistema.
- `gpedit.msc`: editor de directivas de grupo local.

Actividad resuelta 2.6

Comprueba en tu equipo las carpetas y los recursos compartidos. Entra en el administrador de discos y comprueba tus discos y los dispositivos de almacenamiento.

Solución

Para entrar en la consola de carpetas y recursos compartidos selecciona **Inicio** → **fsmgmt.msc.**

O bien, **Inicio** → **Ejecutar** → **mmc.exe** → **Archivo** → **Abrir** → **fsmgmt.msc,** que se encuentra en la carpeta **Windows\system32.**

Una vez abierta, en **Recursos compartidos** podrás ver las carpetas y los recursos compartidos de tu equipo (Figura 2.17), las sesiones establecidas y los archivos abiertos.

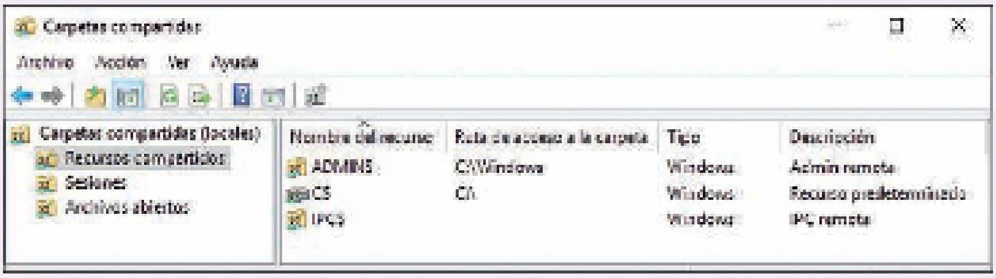


Figura 2.17. *Carpetas compartidas.*

© Ediciones Paraninfo

Para entrar en el Administrador de discos (Figura 2.18), haz clic en el menú **Inicio** y escribe `diskmgmt.msc`.

O bien, puedes hacerlo de este otro modo: **Inicio** → **Ejecutar** → **mmc.exe** → **Archivo** → **Abrir** → **diskmgmt.msc** (en **Windows\system32**).

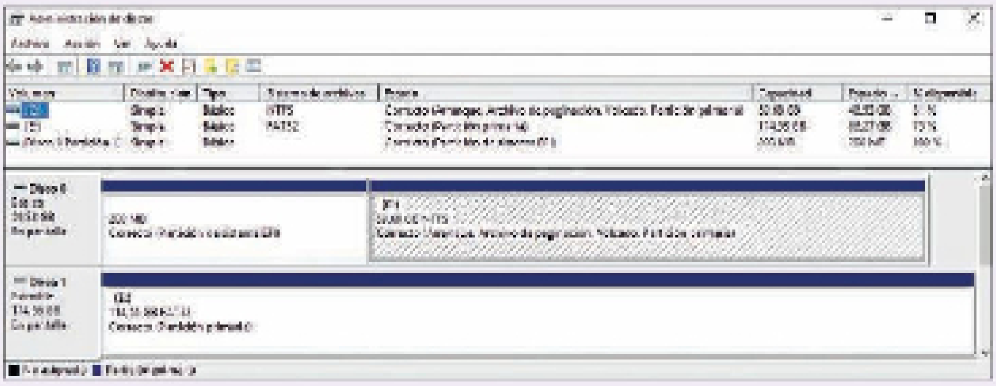


Figura 2.18. *Administración de discos.*

Configuración del entorno

Para realizar las tareas de administración básica del servidor es conveniente conocer también algunos comandos, sobre todo si estamos utilizando alguna de las versiones de Windows Server 2019 en la instalación sin experiencia de escritorio, que solo dispone de interfaz en línea de comandos y PowerShell.

Si abrimos PowerShell podemos configurar el entorno de trabajo. El *prompt* del sistema indica que este está preparado para aceptar un comando. En PowerShell por defecto es:

```
PS C:\>
```

Este *prompt* está compuesto por las letras **PS** para indicarnos que estamos en PowerShell, la unidad y la ruta. Si quisiéramos cambiarlo crearíamos una función `prompt` y la ejecutamos en el sistema.

```
function prompt {
     #contenido a añadir al prompt del sistema
}
```

En los siguientes objetos podemos ver y configurar ciertos valores del entorno, como el color de la consola, el nombre de la ventana, etcétera.

```
$host.UI.RawUI

$host.PrivateData
```

Para que nuestros cambios se hagan permanentes cuando volvamos a iniciar la sesión, los podemos almacenar en el fichero de perfil **profile.ps1** o **Microsoft.PowerShell_profile.ps1**; usar un nombre u otro y la ubicación del archivo indicará la prioridad y los usuarios y equipos a los que se les va a aplicar el perfil. Para ver dónde se encuentra miramos en el objeto:

```
$profile
```

© Ediciones Paraninfo

Si el fichero no existe, lo creamos:

```
New-Item -ItemType File $profile -Force
```

Y ya podemos editarlo y escribir nuestros valores.

Actividad resuelta 2.7

Cambia la función **prompt** del sistema de manera que te muestre las letras **PS**, la versión de PowerShell que se está ejecutando el directorio actual y el carácter ">".

Solución

Entra en PowerShell y escribe lo siguiente:

```
function prompt {
   return "PS " + $host.version + " " + $(Get-Location).Path  + ">"
}
```

Donde:

`return` se utiliza para salir de una función o un bloque y devolver un valor.

`+` es un operador para concatenar cadenas.

`$host.version` es la versión de PowerShell.

`$(Get-Location).Path` es la ruta donde te encuentras.

Variables de entorno

Las variables de entorno las podemos encontrar en el objeto `Env:`. Si queremos ver el valor de alguna, escribiremos:

```
$Env:nombre-variable
```

Con los *cmdlets* `Get-Item` y `Set-Item` podremos ver y modificar el valor de las mismas. Para ver todas las variables, escribimos:

```
Get-Item -Path Env:*
```

Para crear o modificar una variable podemos escribir:

```
$env:variable="valor" o bien Set-Item -Path Env:variable -Value "valor"
$env:path+="C:\Users\usuario\programs"
```

Entre las variables de entorno de Windows podemos encontrar:

- `SystemDrive y windir`: unidad y carpeta de instalación de Windows.
- `ProgramFiles(x86) y ProgramFiles`: carpeta de instalación de los programas y aplicaciones del sistema. Para que no dé problemas al ver el valor, se escribe `${env:ProgramFiles(x86)}`
- `COMPUTERNAME`: nombre del equipo.
- `Path`: lista de carpetas donde el sistema buscará los programas ejecutables.
- `USERNAME`: nombre del usuario.
- `HOMEDRIVE y HOMEPATH`: unidad y carpeta del usuario que inició la sesión.

© Ediciones Paraninfo

A continuación se detallan diferentes tareas de configuración del entorno:

- **Visualizar el nombre del equipo:** podemos utilizar el comando `hostname` o ver la variable `$env:COMPUTERNAME`.
- **Configurar la red:** el comando `ipconfig` visualiza la configuración de la red y permite también refrescar la dirección IP mediante DHCP. Algunas opciones de este comando son:
  - `/release` libera la configuración de la red. Si no le indicamos cuál, liberará todos los dispositivos de red.
  - `/renew` refresca la configuración de la red.
  - `/all` muestra la información de todas las conexiones de red.

  En PowerShell tenemos los siguientes *cmdlets* para gestionar la red:
  - `Get-NetIPAddress`
  - `Get-NetIPConfiguration`
- **Comprobar conexión entre equipos de una red:** el siguiente comando y el *cmdlet* nos permiten comprobar si hay conexión entre dos equipos en una red, o entre un equipo y un servidor remoto.

```
ping
Test-NetConnection
```

Recuerda

Una dirección IP es un número que identifica a cada equipo dentro de una red de ordenadores. La dirección IP se puede establecer de forma fija o mediante DHCP, es decir, de forma dinámica.

Actividad resuelta 2.8

Mira la configuración de la red de tu equipo. Libera la conexión y renuévala mediante las opciones correspondientes (Figura 2.19).

Solución

```
ipconfig
ipconfig /release
ipconfig /renew
```

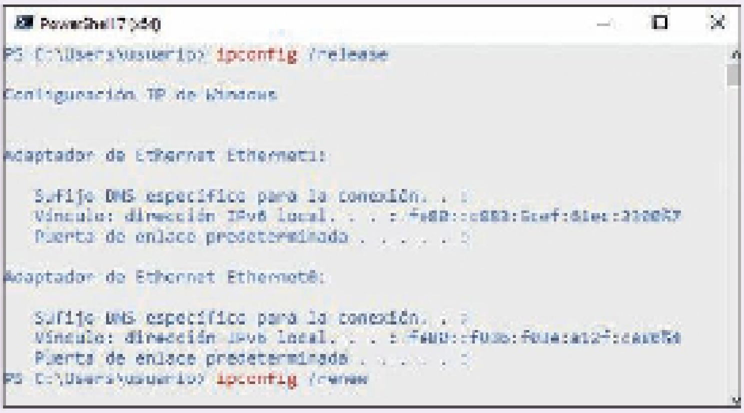


Figura 2.19. *Opciones del comando ipconfig.*

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 2.9

Comprueba el valor de las variables de tu equipo. Mira el contenido de algunas de las que hayas visto.

Solución

Para ver el valor de todas las variables escribe:

```
Get-Item -Path Env:*
```

Para ver el valor de alguna de ellas escribe (Figura 2.20):

```
$env:nombre_var
```

Figura 2.20. *Valores de las variables de entorno.*

Actividad resuelta 2.10

Comprueba el nombre del equipo, que le asignaste en la Actividad resuelta 2.2, y el valor de la variable que almacena el nombre del equipo.

Solución

Si quieres ver el nombre del equipo utiliza el comando `hostname` o mira el valor de la variable `COMPUTERNAME` (Figura 2.21).

```
hostname
$env:COMPUTERNAME
```

Figura 2.21. *Nombre del equipo.*

Herramientas de administración de discos

En el sistema tenemos varias herramientas para la gestión de los discos. Además de las que vimos en el Panel de control y en las Herramientas administrativas, podemos utilizar las siguientes aplicaciones y comandos.

© Ediciones Paraninfo

- `chkdsk` comprueba un disco y muestra un informe de estado. Si no se utiliza el parámetro `/f` se realiza la comprobación en modo de solo lectura.
- Para comprobar y reparar los archivos del sistema de Windows:

  `sfc`
  `/scannow` (analiza todos los archivos e intenta reparar los dañados)
  `/veryfyonly` (solo analiza, no intenta reparar)

  También podemos utilizar la función de PowerShell:

  `Repair-Volume`

  Con la opción `-scan` lo analiza sin intentar repararlo.

Actividad resuelta 2.11

Realiza una comprobación del disco duro donde tengas instalado el sistema operativo Windows Server 2019 y de los archivos del sistema.

Solución

Ve a **Herramientas administrativas** → **Administración de equipos** → **Almacenamiento** → **Administrador de discos.** Accede a **Propiedades del disco** pinchando con el botón secundario del ratón sobre él. En la pestaña **Herramientas** ve a **Comprobación de errores.** Pincha sobre el botón **Comprobar** y te indicará si es necesario o no examinar la unidad. Aun así, si pinchas sobre **Examinar unidad** se realizará un examen de esta.

También puedes usar uno de los comandos siguientes, abriendo PowerShell como administrador.

`chkdsk` sin la opción `/f`
`sfc /scannow`
`Repair-Volume -DriveLetter C -Scan`

Al finalizar te mostrará un informe con los errores encontrados o te indicará que no encontró errores (Figura 2.22).

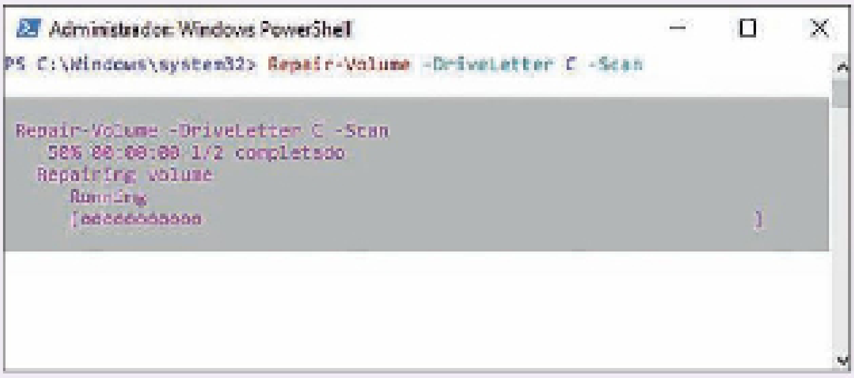


Figura 2.22. *Comprobación de errores.*

- `defrag` desfragmenta el disco duro. La misma función se puede realizar con la función de PowerShell siguiente, que además incorpora otras funciones adicionales:

  `Optimize-Volume`

© Ediciones Paraninfo

- `diskpart` es una herramienta para particionar el disco. Nos mostrará que se ha abierto mediante el indicador **DISKPART>.** Para ver las diferentes opciones podemos usar la opción `help`. Para salir de la herramienta usamos `exit` (Figura 2.23).

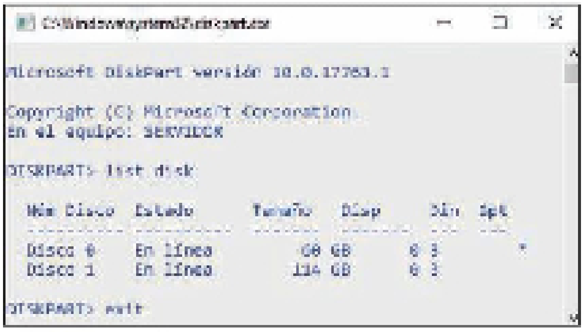


Figura 2.23. *Herramienta para particionar el disco.*

Las funciones del comando `diskpart` las podemos realizar con las siguientes funciones de PowerShell que permiten ver los discos, los volúmenes y las particiones del sistema de archivos:

```
Get-Disk, Clear-Disk, Set-Disk, Initialize-Disk, Update-Disk
Get-Partition, New-Partition, Set-Partition, Remove-Partition
Get-Volume, New-Volume, Format-Volume
```

Recuerda

Si queremos ver todos los comandos de PowerShell relacionados con un nombre, podemos utilizar:

```
Get-Command -Noun Disk
Get-Command -Noun Partition
Get-Command -Noun Volume
```

Y para obtener información más detallada de cada comando y ejemplos:

```
Get-Help <nombre_del_comando>
Get-Help <nombre_del_comando> -examples
```

2.3. Administración de usuarios y grupos

Un usuario es aquel que entra en el sistema utilizando una cuenta que le dará acceso a ciertos archivos y carpetas, a una serie de privilegios, como realizar cambios en el equipo, y a configurar sus preferencias personales. Cada usuario tendrá su cuenta protegida por una contraseña, que deberá proteger del uso indebido por parte de otro usuario.

Entre los usuarios de un sistema informático podemos distinguir usuarios locales de un equipo y usuarios globales.

Recuerda

Gracias a las cuentas de usuario se puede compartir un mismo equipo entre varios usuarios, pero manteniendo cada uno sus archivos y sus preferencias de configuración.

© Ediciones Paraninfo

2.3.1. Tipos de usuarios

En un servidor podemos tener dos tipos de usuarios:

- **Locales,** que afectan solo al ámbito del equipo cuando accedemos al sistema de forma no remota.
- **Globales,** que acceden al servidor a través de la red utilizando servicios de directorios.

Usuarios locales

Cuando se instala un servidor se crea una primera cuenta especial, que es la cuenta del administrador del sistema. Esta cuenta no se puede borrar, como el resto de las cuentas, y debe protegerse especialmente, ya que tiene bastantes privilegios.

Otra cuenta que viene por defecto es la cuenta de invitado. Suele venir desactivada.

Existen tres tipos de cuentas de usuario:

- **Administrador.** Es el usuario que tiene el mayor nivel de privilegio y control sobre el equipo. Además del usuario administrador, puede haber otros usuarios con privilegios.
- **Usuario estándar.** Tiene menos privilegios que el administrador, aunque sí los tiene para su propia cuenta.
- **Invitado.** Tipo de cuenta para usuarios que no tienen una cuenta creada, pero necesitan usar el equipo en algún momento puntual.

Usuarios globales

Los usuarios globales pueden conectarse a un servidor a través de la red, de forma remota. Cada usuario que quiera iniciar una sesión debe tener una cuenta para poder identificarse en el sistema.

Una cuenta permite que un usuario se identifique para entrar en el sistema, de forma que se le pueda permitir el acceso a ciertos recursos del sistema o denegárselo, así como seguir el rastro dejado por el usuario en el sistema, entre otras cosas, si previamente se han configurado.

Actividad resuelta 2.12

Mira las cuentas de los usuarios locales de tu equipo.

Solución

Para ver los usuarios locales del sistema accede a **Herramientas administrativas.** Allí abres **Administración de equipos** (Figura 2.24), y en **Herramientas del sistema** selecciona **Usuarios y grupos locales.** En **Usuarios** sale una lista de las cuentas de usuarios que existen en el sistema, e información sobre las que están activadas y las que no. Si pinchas sobre la cuenta de un usuario con el botón secundario del ratón podrás acceder a las propiedades de la cuenta y podrás cambiarlas (Figura 2.25).

© Ediciones Paraninfo

Figura 2.24. *Administración del equipo.*

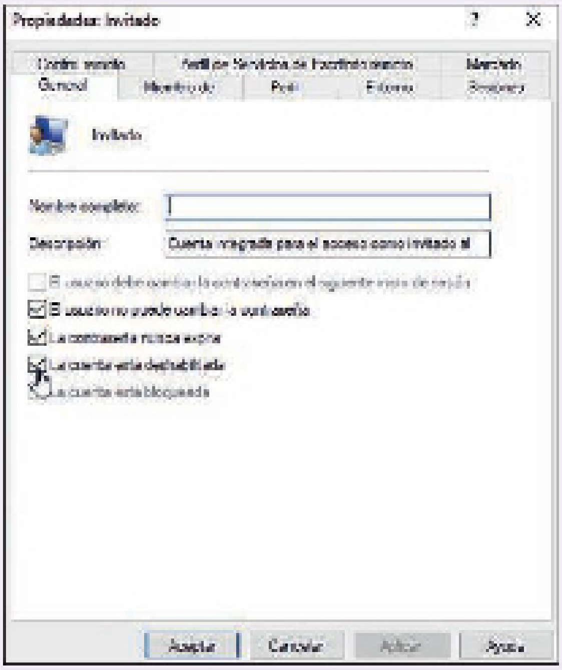


Figura 2.25. *Propiedades de la cuenta de invitado.*

2.3.2. Grupos de usuarios

Los usuarios, tanto locales, como globales, como veremos más adelante, pueden pertenecer a uno o varios grupos de usuarios. Los grupos de usuarios sirven, entre otras cosas, para asignar, eliminar o modificar permisos a varios usuarios de forma simultánea, cambiando los permisos del grupo al que pertenecen.

2.3.3. Administración de usuarios y grupos locales

La administración de los usuarios y de los grupos la podemos realizar de diversas formas, como veremos a continuación.

Administración de usuarios

Para administrar los usuarios locales en el equipo podemos acceder a **Cuentas de usuario**, en el Panel de control.

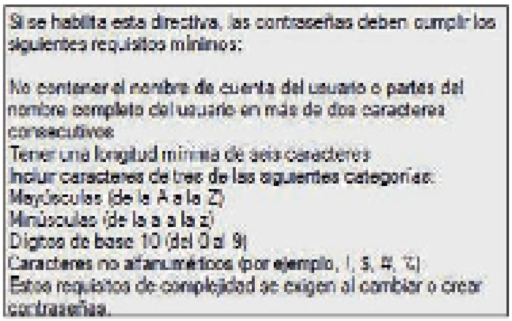
Si queremos administrar la cuenta del usuario que ha iniciado la sesión tendremos las opciones de cambiar la contraseña o cambiar la imagen de la cuenta.

Si lo que queremos es administrar la cuenta de otro usuario, elegimos **Administrar otra cuenta**. Podemos agregar una nueva, modificar una existente o eliminar una cuenta.

Al asignar una contraseña hay que tener en cuenta que cumpla los requisitos de la directiva de contraseñas. Para ver los requisitos de la directiva de contraseñas abrimos

© Ediciones Paraninfo

Directiva de seguridad local en Herramientas administrativas y allí, en **Directivas de cuenta → Directiva de contraseñas** podemos ver los requisitos y habilitar o deshabilitar la directiva (Figura 2.26).



Si se habilita esta directiva, las contraseñas deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

No contener el nombre de cuenta del usuario o partes del nombre completo del usuario en más de dos caracteres consecutivos
Tener una longitud mínima de seis caracteres
Incluir caracteres de tres de las siguientes categorías:
Mayúsculas (de la A a la Z)
Minúsculas (de la a a la z)
Dígitos de base 10 (del 0 al 9)
Caracteres no alfanuméricos (por ejemplo, !, $, #, %)
Estos requisitos de complejidad se exigen al cambiar o crear contraseñas.

Figura 2.26. *Requisitos de la directiva de contraseñas. Si está activada esta directiva la longitud de la contraseña deberá ser de como mínimo seis caracteres e incluir caracteres de tres de algunas de las categorías siguientes: mayúsculas, minúsculas, dígitos y caracteres no alfanuméricos.*

Cuando agregamos un usuario, por defecto nos lo crea como usuario estándar. Dependiendo de los privilegios que queremos que tenga ese nuevo usuario lo podremos convertir en administrador, una vez creado. Hacemos doble clic sobre la cuenta y seleccionamos cambiar el tipo de cuenta (Figura 2.27).

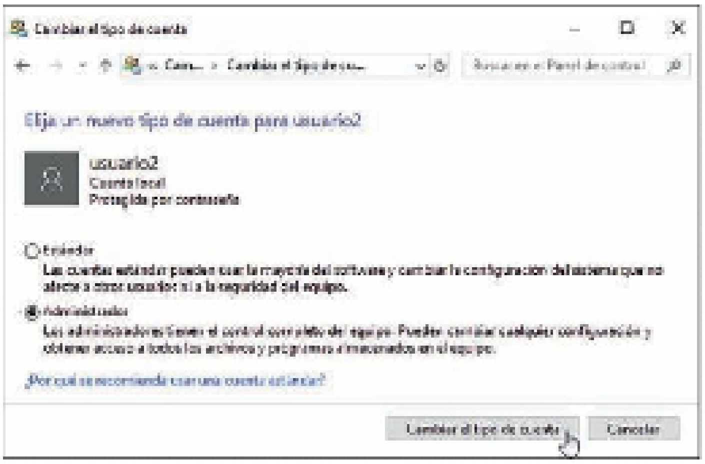


Figura 2.27. *Cambiar el tipo de cuenta de usuario Estándar a Administrador.*

Recuerda

Se recomienda, por razones de seguridad, utilizar siempre que sea posible una cuenta estándar; así se evita que un usuario pueda realizar cambios accidentalmente que afecten a los demás usuarios del equipo.

Actividad resuelta 2.13

En Windows Server 2019 crea una nueva cuenta de usuario estándar.

© Ediciones Paraninfo

Solución

Para crear un usuario debes iniciar sesión con uno que tenga una cuenta con privilegios de administrador. Selecciona **Inicio → Panel de control → Cuentas de usuario.** En la ventana que se abre haz clic en **Agregar una cuenta de usuario.** Le asignas un nombre que no esté ya en uso. Le añades una contraseña que cumpla con los requisitos de la directiva de seguridad, si está habilitada, y añades un indicio de contraseña (Figura 2.28).

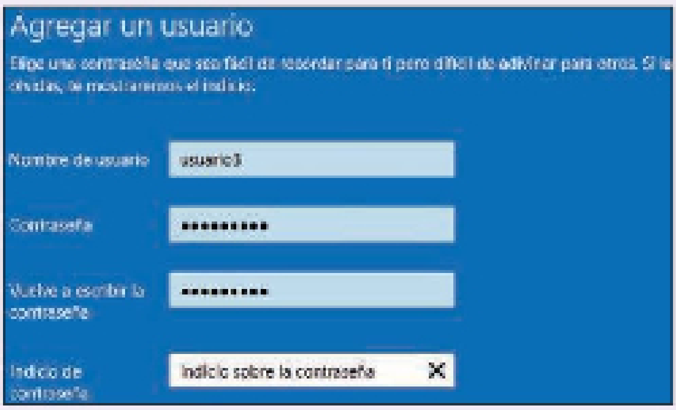


Figura 2.28. *Crear usuario nuevo.*

Si queremos ver los usuarios y los grupos locales que tenemos en nuestro equipo, lo podemos hacer abriendo el editor de usuarios locales y grupos, abriendo la consola de administración de Microsoft o **MMC** *(Microsoft Management Console)* y, dentro de ella, la consola de administración de usuarios y grupos locales.

Para ello, ejecutamos **mmc.exe,** y después seleccionamos **Archivo → Abrir → lusrmgr.msc,** o bien ejecutamos directamente el editor de usuarios y grupos locales mediante **Inicio → lusrmgr.msc,** o también de esta otra forma: **Ejecutar → lusrmgr.msc.**

Recuerda

Para ir directamente a la ventana **Ejecutar** podemos pulsar la combinación de teclas Windows ⊞+R.

lusrmgr.msc

Este comando abre el editor de usuarios y grupos locales. Nos permite ver los usuarios y los grupos existentes y comprobar si un usuario pertenece o no a un grupo.

Mediante esta herramienta también podremos asignar permisos a los usuarios.

Para los usuarios que no son locales, es decir, los creados mediante Active Directory, deberemos usar el Administrador de usuarios y grupos de Active Directory.

En el editor de usuarios y grupos locales podremos ver las cuentas de usuario creadas por defecto y las que hemos creado (Figura 2.29).

© Ediciones Paraninfo

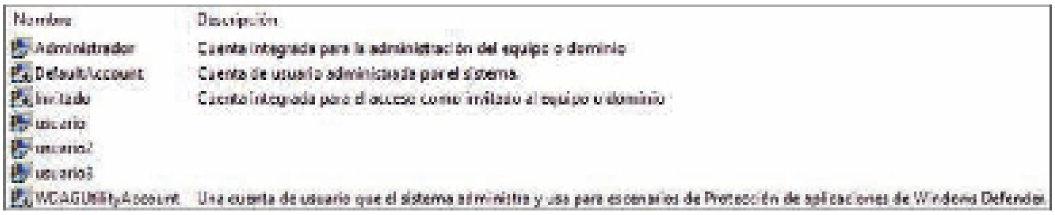


Figura 2.29. *Cuentas de usuarios locales.*

Recuerda

Un permiso se asocia a un archivo, a una carpeta, a un recurso o a un conjunto de ellos, y regula qué usuarios o grupos de usuarios tienen acceso y qué tipo de acceso sobre esos objetos.

Administración de grupos locales

En el editor de usuarios y grupos locales podremos ver los grupos locales que vienen predeterminados. Cada grupo de usuarios tiene una función definida. Entre los grupos que vienen predeterminados tenemos al de los administradores.

Administradores

Los administradores tienen acceso completo y sin restricciones. No es buena práctica trabajar como miembro del grupo Administradores, a no ser que vayamos a realizar tareas de administración, ya que hace que el sistema sea más vulnerable a cualquier riesgo para la seguridad del equipo.

Si trabajamos como usuario estándar u otro usuario del grupo de administradores, cuando queramos ejecutar cualquier programa o comando como el usuario administrador es preferible utilizar **Ejecutar como administrador,** desde donde se pueden ejecutar programas con las credenciales del usuario administrador. En este caso, el sistema operativo nos pedirá que introduzcamos la contraseña del usuario administrador (Figura 2.30).

Figura 2.30. *Ejecución de Windows PowerShell como usuario administrador.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Se puede utilizar **Ejecutar como** no solo para las cuentas de administrador, sino para ejecutar un comando como otro usuario diferente del que tiene iniciada la sesión.

Para utilizar **Ejecutar como administrador** lo podemos hacer de alguna de las siguientes formas:

- Con el botón secundario del ratón y eligiendo la opción del menú contextual que se despliega junto a los programas ejecutables (**.exe, .com, .bat, .ps1**), a las consolas de administración (**.msc**) y a los elementos del panel de control (**.cpl**). Nos pedirá entonces que introduzcamos la contraseña de administrador.
- Desde la línea de comandos mediante el comando `runas`, que nos permitirá realizar una ejecución como administrador o como otro usuario diferente al que inicia la sesión. Al utilizarlo nos pedirá la contraseña del usuario en cuestión. Las opciones de `runas` son estas:
  - `user:`*`nombreusuario programa`* especifica el usuario que ejecutará el programa.
  - `user:`*`equipo\nombreusuario programa`* especifica el usuario que ejecutará el programa desde el equipo que se le especifique.

En PowerShell podemos usar el *cmdlet* `Start-Process` con la opción `-Verb RunAs`. Por ejemplo, para abrir el PowerShell como el usuario administrador escribiremos el siguiente comando:

```
Start-Process -FilePath "PowerShell" -Verb RunAs
```

Actividad resuelta 2.14

Ejecuta con el comando **runas** la utilidad de configuración inicial del sistema.

Solución

```
runas /user:Administrador C:\WINDOWS\system32\msconfig.exe
```

Y te pedirá la contraseña del usuario administrador. En PowerShell escribe:

```
Start-Process -FilePath "msconfig" -Verb RunAs
```

Actividad resuelta 2.15

Crea un acceso directo en el escritorio para que se ejecute PowerShell como administrador, utilizando el comando **runas.**

Solución

Haz clic con el botón secundario del ratón sobre un lugar del escritorio. En el menú contextual que se despliega elige **Nuevo** → **Acceso directo.** Cuando te pida la ubicación del elemento, escribe:

```
runas /user:Administrador powershell.exe
```


© Ediciones Paraninfo

Para probarlo ejecuta el acceso directo haciendo doble clic sobre su icono; te pedirá la contraseña del usuario administrador y abrirá PowerShell como administrador. No es necesario escribir la ruta completa donde se encuentra un programa si este está guardado en **C:\Windows\system32**, porque esta ruta está incluida en el PATH del sistema. Para comprobarlo, escribe:

```
$env:path
```

Administración de usuarios y grupos desde la línea de comandos

Para administrar las cuentas de usuario y grupos locales desde la línea de comandos, podemos utilizar el comando `net`. Algunas de sus opciones son las siguientes:

- `user` muestra y administra las cuentas de los usuarios del sistema.
- `localgroup` muestra y administra los grupos locales.
- `help` muestra la ayuda sobre cómo usar el comando y todas sus opciones.

Actividad resuelta 2.16

En Windows Server 2019 entra como un usuario con una cuenta estándar e intenta cambiar la fecha del sistema.

Solución

Entra como un usuario que tenga una cuenta sin privilegios de administrador. Sobre la barra de iconos del sistema, haz clic con el botón secundario del ratón y selecciona **Ajustar fecha y hora.** Al ser un usuario estándar no sale la opción para modificar la hora.

Actividad resuelta 2.17

Con el comando **net** muestra los usuarios del sistema.

Solución

Para ver los usuarios locales del sistema escribe:

```
net user
```

y te mostrará el nombre de los usuarios.

Actividad resuelta 2.18

Con el comando **net** añade **usuario3** al grupo **Administradores** y comprueba después que se ha añadido correctamente.

Solución

Ejecuta PowerShell como administrador y escribe (Figura 2.31):

```
net localgroup Administradores /add usuario3
net localgroup Administradores
```

© Ediciones Paraninfo

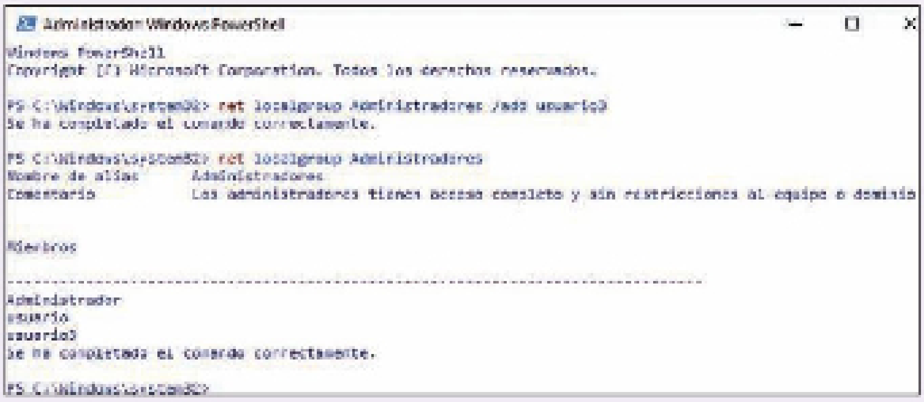


Figura 2.31. *Añadir un usuario al grupo Administradores.*

Actividad resuelta 2.19

Desde el editor de usuarios y grupos locales elimina a **usuario3** del grupo **Administradores.**

Solución

Ve a **Inicio** o **Ejecutar** y escribe **lusrmgr.msc.** Selecciona **Usuarios** y pincha con el botón secundario del ratón sobre **usuario3** y selecciona **Propiedades.** A continuación, ve a la pestaña **Miembro de,** selecciona **Administradores** y después haz clic en **Quitar.**

2.4. Servicio de directorio

Un servicio de directorio es un conjunto de aplicaciones que sirve para, en una red informática, organizar y centralizar la información de los usuarios, los equipos, los grupos, los dominios, los recursos compartidos, las políticas de seguridad, etcétera. Al tener la información centralizada se permite una mejor gestión de los recursos y un mayor control de acceso sobre los usuarios por parte del administrador.

En Windows Server contamos con el servicio de directorio Active Directory (AD o Directorio Activo), que proporciona funcionalidades como las directivas de grupo, la instalación remota de sistemas operativos y aplicaciones, etc. Active Directory nos permite simplificar y centralizar la administración de los usuarios y equipos y mejorar el acceso a los recursos de una red de ordenadores.

El servicio de directorio incluido en Windows Server 2019 incorpora unas funcionalidades y características de mayor calibre que las de las versiones anteriores de Windows que las incorporaban, además de poder funcionar en redes de tamaño muy variado. Utiliza protocolos como LDAP, DHCP, DNS, entre otros.

Para almacenar información sobre los usuarios, los grupos y los servicios relacionados utiliza una base de datos, pero la utilidad de AD es mayor, ya que, además de la información sobre los usuarios, mantiene información sobre los servidores, los equipos, las directivas de seguridad, etcétera.

© Ediciones Paraninfo

Antes de empezar a instalar y profundizar en el concepto de servicio de directorio Active Directory y en sus funciones, deberemos conocer el concepto de dominio.

2.4.1. Dominio

Un dominio es un conjunto de equipos, usuarios y recursos en una misma red y bajo la misma base de datos de directorio. Un Directorio Activo puede tener uno o más dominios, cada uno de los cuales debe tener un controlador de dominio.

Un **controlador de dominio** es un equipo con Active Directory instalado que gestiona la base de datos de usuarios, grupos y recursos de red.

Cada dominio debe tener un **nombre de dominio o DNS** (*Domain Name System*, sistema de nombres de dominio), que lo identifica, y que servirá para denominar a los equipos de la red que pertenezcan a ese dominio.

El dominio raíz será el que identifique el dominio y será el sufijo para todos los equipos de la red.

Sabías que

Los nombres de dominio válidos deben contener números, letras del código ASCII estándar y el guion, a menos que sean nombres de dominios internacionalizados (IDN, *Internationalized Domain Name*), que admitirían caracteres específicos de ciertos idiomas. El guion se admite, pero no deber ir más de un guion seguido, ni empezar por guion.

Actividad resuelta 2.20

De los siguientes nombres de dominios, di cuáles serían correctos y cuáles no.

a) **-servidor.es**

b) **mi-sevirdor.es**

c) **mi--serivdor.es**

d) **mi.-.servidor.es**

Solución

a) No. Empieza por guion.

b) Sí.

c) No. Contiene varios guiones seguidos.

d) No. Hay un guion solo entre los puntos.

El uso de dominios nos permitirá:

- Definir y delimitar la seguridad entre los dominios, ya que las directivas de seguridad y las listas de control de acceso (ACL, *Access Control Lists*), como veremos en los Apartados 3.2 y 3.3, pueden ser distintas entre los diferentes dominios de una red.

© Ediciones Paraninfo

- Delegar permisos administrativos a nivel de unidades organizativas y a nivel de dominios. Como el dominio delimita la seguridad, se pueden delimitar los permisos administrativos a un dominio concreto.
- Aplicar políticas de grupo (o directivas de grupo).
- Replicar la información. Cada dominio almacena la información sobre sus objetos. Puede guardar información de perfiles de usuarios y puede intercambiar información con otros dominios del mismo bosque.

El **árbol de dominio** está formado por el dominio raíz y los demás dominios que se forman con el nombre del dominio raíz, es decir, que constituyen un espacio contiguo de nombres.

Un **bosque de árboles de dominio** está formado por un conjunto de árboles de dominio, que no forman un espacio de nombres contiguos.

Actividad resuelta 2.21

De los siguientes dominios, ¿cuáles formarían un árbol de dominio si el dominio raíz es **servidor.es**? Diséñalo gráficamente.

a) tres.servidor.es
b) uno.servidor.es
c) dos.servidor2.es
d) dep1.uno.servidor.es
e) dos.es.servidor
f) dep2.uno.servidor.es

Solución

Las opciones a), b), d) y f). Gráficamente sería así:

Dominio raíz: servidor.es

tres.servidor.es uno.servidor.es

dep1.uno.servidor.es dep2.uno.servidor.es

2.4.2. Instalación de Active Directory

Para instalar Active Directory vamos al Administrador del servidor y en el Panel seleccionamos **Agregar roles y características.** Después, cuando nos pregunte el rol a instalar, seleccionamos **Servicios de dominio de Active Directory.**

Entraremos en un asistente que nos guiará en el proceso de instalación. Tras la instalación nos indicará que está instalado el servicio y que hay que convertir el servidor en un controlador de dominio funcional.

Recuerda

Una vez que instalemos Active Directory debemos convertir nuestro servidor en un controlador de dominio primario.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 2.22

Instala Active Directory en el servidor que creaste en la Actividad resuelta 1.9:

Solución

Lo puedes realizar seleccionando **Agregar roles y características,** dentro del **Panel** del **Administrador del servidor** o desde el menú **Administrar** (Figura 2.32).

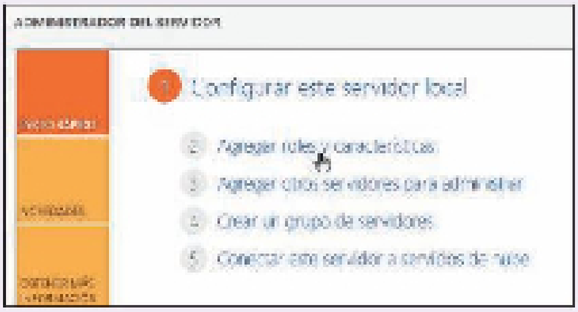


Figura 2.32. *Agregar roles y características.*

Entras en el asistente para agregar roles y características. En **Tipo de Instalación** selecciona **Instalación basada en características o en roles.** Y selecciona el servidor de destino (Figura 2.33).

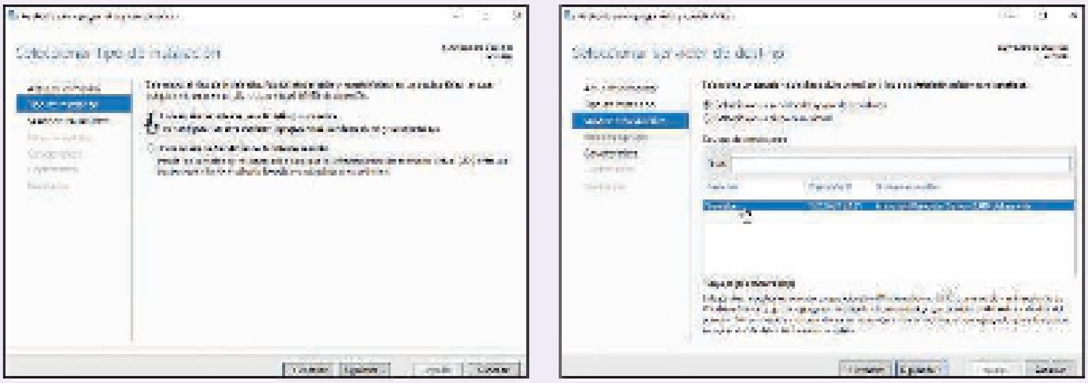


Figura 2.33. *Instalación basada en características o roles.*

En **Roles de servidor** selecciona **Servicios de dominio de Active Directory** y en las **Características** ya vienen marcadas las que son necesario instalar (Figura 2.34).

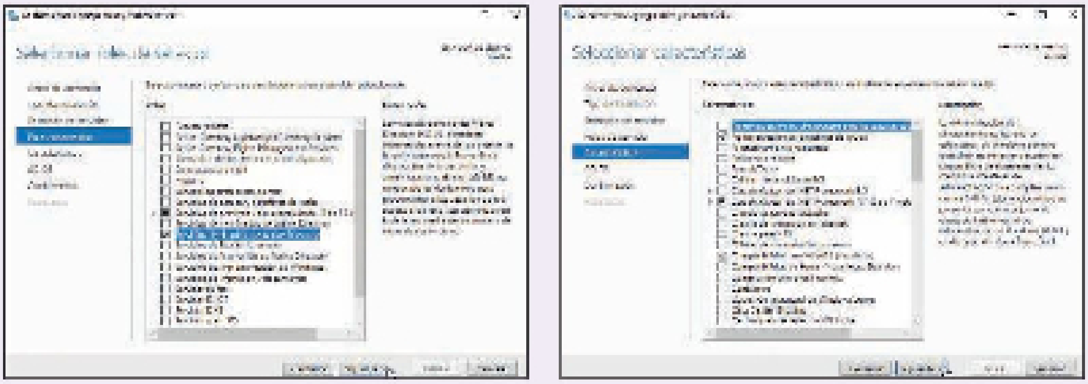


Figura 2.34. *Elección del rol y de las características.*

© Ediciones Paraninfo

A continuación, acepta la siguiente pantalla y empieza la instalación. Responde afirmativamente cuando te pregunte si aceptas que se reinicie automáticamente si es necesario y comienza la instalación. Una vez instalado te indicará que hay que promover el servidor a controlador de dominio (Figura 2.35).

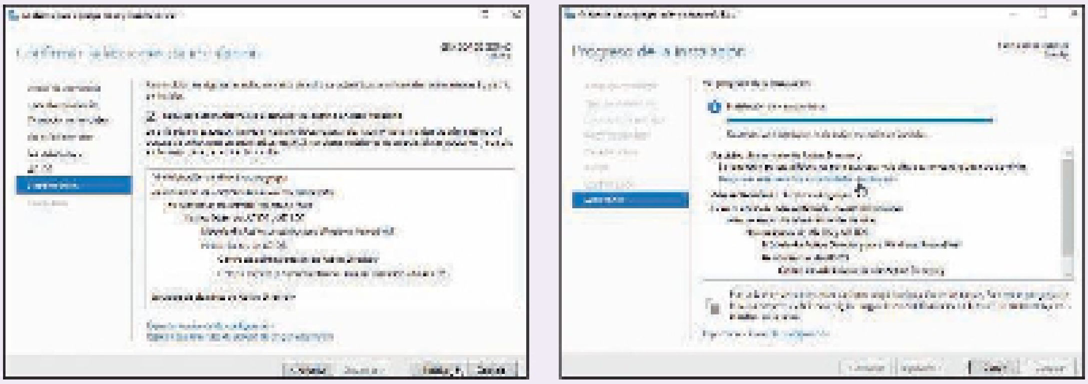


Figura 2.35. *Progreso de la instalación.*

Lo siguiente que tienes que indicar es agregar un controlador de dominio para un bosque nuevo, ya que vas a instalar un dominio totalmente independiente. Asigna el nombre que le quieres dar al dominio. Elige como dominio raíz **miservidor.net** y elige el nivel funcional del bosque y del dominio (Figura 2.36). Indica que instale el servidor DNS. Es conveniente montar DNS ya que la instalación se preocupará de montar DNS y de configurarlo, todo esto automáticamente (no tendrás que instalar DNS manualmente, crear las zonas, configurar el servidor como cliente DNS, etcétera).

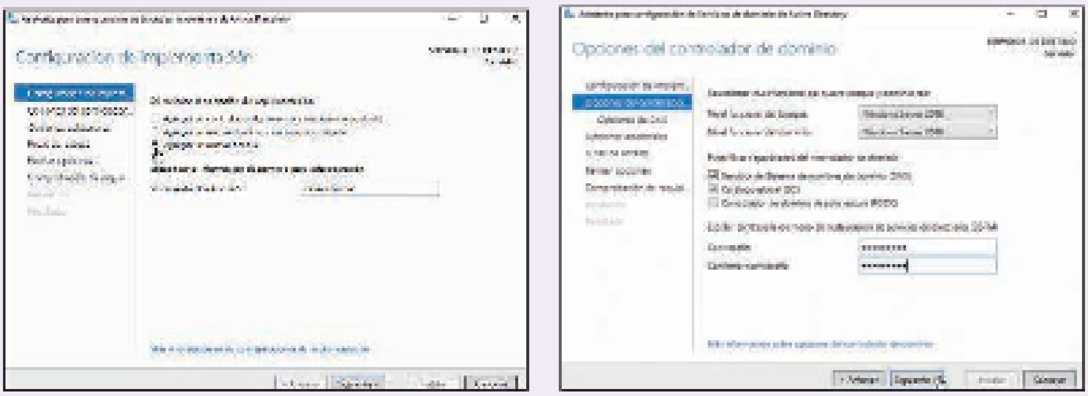


Figura 2.36. *Agregar un nuevo bosque, nivel funcional y servidor DNS.*

Cuando te indique que no puede crear una delegación de DNS pulsa **Siguiente** y ve a elegir el nombre de dominio NetBIOS y especificar las rutas de acceso a la base de datos de Active Directory, a los archivos de registro y a la carpeta **SYSVOL** (Figura 2.37).

Si tu servidor tiene una dirección IP dinámica, el sistema te avisará de ello y será conveniente configurar una dirección IP fija. Para ello puedes ir a **Panel de control → Centro de redes y recursos compartidos.** Cuando finalices, se reinicia el sistema para que los cambios surtan efecto. Al entrar te mostrará el nombre del equipo del dominio raíz (Figura 2.38).

© Ediciones Paraninfo

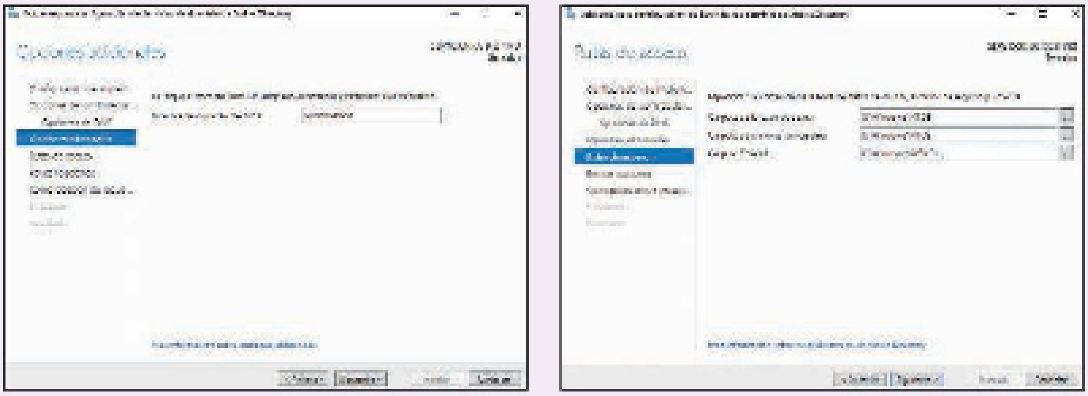


Figura 2.37. *Nombre NetBIOS y rutas de acceso.*

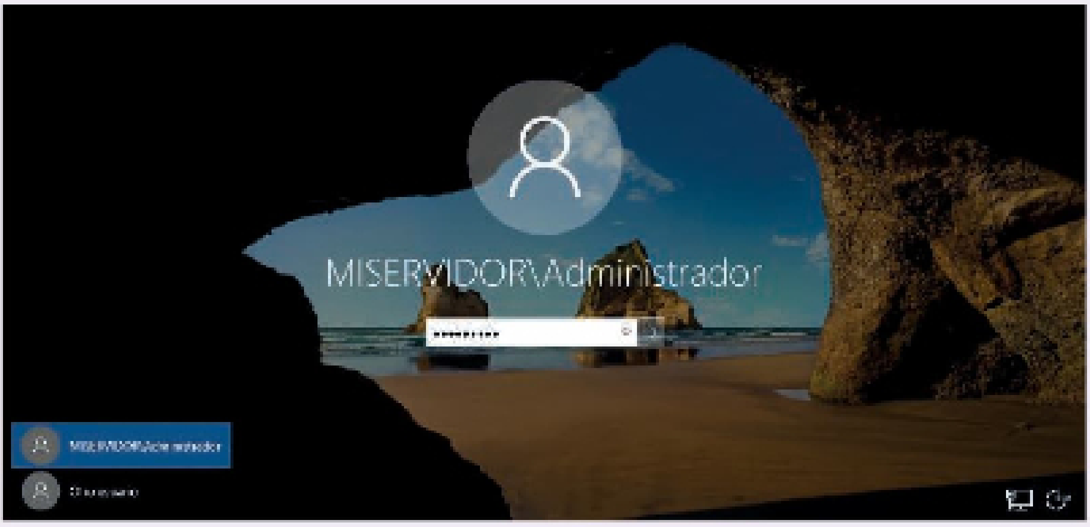


Figura 2.38. *Entrada al servidor.*

Una vez que el equipo sea controlador de dominio, los usuarios estándar que no pertenezcan al grupo de administradores no podrán iniciar sesión local en el servidor.

Recuerda

Cuando el servidor sea controlador de dominio, las cuentas locales hay que gestionarlas también en **Usuarios y equipos** de Active Directory (Figura 2.39).

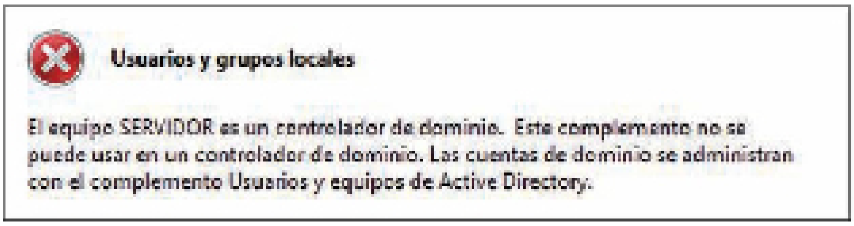


Figura 2.39. *Usuarios y grupos locales se administran con Usuarios y equipos de Active Directory.*

© Ediciones Paraninfo

2.4.3. Unidades organizativas

Las unidades organizativas (UO) se utilizan dentro de Active Directory para agrupar objetos, como usuarios, grupos y equipos, con unos requisitos comunes para su mantenimiento, administración y configuración, y así evitar tener mezclados elementos de diferentes categorías. Una vez creada una unidad organizativa podemos realizar una modificación sin que afecte al funcionamiento de nuestro equipo.

La unidad organizativa se creará sobre un dominio, así que, a la hora de crearla, hay que indicar primero dónde la vamos a crear.

Actividad resuelta 2.23

Crea dos unidades organizativas llamadas **unidad1** y **unidad2.**

Solución

Accede a Herramientas administrativas y haz doble clic en **Usuarios y equipos de Active Directory.** En el árbol de consola, haz clic con el botón secundario del ratón sobre el nombre del dominio en el que vas a crear la unidad organizativa. Selecciona **Nuevo** → **Unidad organizativa.** A continuación, escribe el nombre de la unidad organizativa: **unidad1.**

Repite los pasos anteriores, solo cambia el nombre de la unidad, para crear **unidad2.**

Actividad resuelta 2.24

Elimina la unidad organizativa **unidad2.**

Solución

Accede a **Herramientas administrativas** → **Usuarios y equipos de Active Directory.** A continuación accede a **Ver** → **Características Avanzadas.** Pulsa con el botón secundario del ratón sobre la unidad organizativa que vas a eliminar, **unidad2,** y después, en **Propiedades,** en la pestaña **Objeto,** desmarcas la casilla **Proteger contra eliminación accidental** y pulsa sobre **Aceptar.** Después, con el botón secundario del ratón, sitúate sobre la unidad organizativa y elige **Eliminar.**

2.4.4. Usuarios

Los usuarios de Active Directory no serán usuarios locales, sino globales al dominio. Entre las operaciones que podemos realizar sobre los usuarios están las de crear y eliminar usuarios.

Perfiles de usuario

Los perfiles de usuario son carpetas que incluyen configuraciones personalizadas del usuario y de sus documentos. Un perfil de usuario puede ser:

© Ediciones Paraninfo

- **Móvil:** se descarga desde el servidor al equipo cliente donde el usuario inicie la sesión. Al cerrar la sesión, los cambios realizados se almacenarán en su perfil, dentro del servidor. Si el usuario abriera una nueva sesión en otro equipo, su perfil se descargará en ese equipo y podrá seguir trabajando en su entorno tal y como lo dejó la última vez.
- **Obligatorio o fijo:** los cambios en el perfil no se sincronizan con el servidor y la próxima vez que el usuario inicie una sesión tendrá el perfil fijo que hay en el servidor.
- **Local:** creado en un equipo cuando un usuario inicia sesión localmente. El perfil es local al equipo y se almacena en el disco duro del equipo local. Si el usuario inicia una sesión en otro equipo su perfil no estará sincronizado; por tanto, no se encontrará su entorno de trabajo tal y como lo dejó la última vez en otro equipo.

Actividad resuelta 2.25

Crea un usuario, **usua1**, en la unidad organizativa **unidad1.** Crea allí también otro usuario, **usua2.** Luego, elimina el usuario **usua2.**

Solución

Una vez creada la unidad organizativa, sitúate en ella y, en el menú contextual que aparece tras hacer clic con el botón secundario del ratón, selecciona **Nuevo** → **Usuario.** A continuación, escribe el nombre del usuario y asigna una contraseña. Realiza esta operación para **usua1** y para **usua2.**

Sitúate sobre el usuario **usua2** y con el botón secundario del ratón selecciona **Eliminar.**

Recuerda

Los usuarios creados podrán iniciar sesión, pero lo que modifiquen se quedará en el ordenador donde iniciaron sesión. Si queremos centralizar la información y guardarla en el servidor, tendríamos que crear un usuario con perfil móvil, como veremos en la Unidad 3, en la Actividad de ampliación 3.54.

2.4.5. Grupos

Los grupos de Active Directory pueden contener agrupaciones de usuarios u objetos. Se utilizan para conceder permisos a un grupo de usuarios de forma simultánea. Los grupos se pueden crear y eliminar, así como añadirles usuarios, pero la eliminación de un grupo no elimina los usuarios u objetos que este contenga.

Tipos de grupos de usuario

Los grupos de Active Directory pueden ser de los siguientes tipos:

- **Grupos locales al dominio:** afectan a todo el dominio, pero no es posible darles permisos para otros dominios del mismo bosque.

© Ediciones Paraninfo

- **Grupos globales:** se definen en un dominio, no se replican a otros controladores de dominio, pero sí es posible otorgarles permisos para recursos de otros dominios.
- **Grupos universales:** se definen en un dominio, pero se replican a los dominios del bosque, es decir, vemos esos grupos desde cualquier dominio del bosque.

Actividad resuelta 2.26

Crea dos grupos globales, **programadores** y **compradores,** y posteriormente borra **compradores.**

Solución

Una vez que hayas instalado el directorio activo, podrás crear grupos. Para ello, accede a **Herramientas administrativas** → **Usuarios y equipos de Active Directory.** Una vez allí, podrás ver los dominios, las unidades organizativas (o contenedores de objetos) y los objetos creados. En el menú contextual que se abre haciendo clic con el botón secundario del ratón sobre el dominio selecciona **Nuevo** → **Grupo.** A continuación, añade el nombre al grupo **programadores.**

En el ámbito del grupo selecciona **Global,** y así será compatible con otros dominios. En **Tipo de grupo** indica **Seguridad** para asignar privilegios a los recursos. **Distribución** sirve para realizar instalaciones remotas.

Realiza de nuevo los pasos anteriores para crear el grupo **compradores.**

Para eliminar el grupo **compradores**, haz clic con el botón secundario del ratón sobre el grupo y selecciona **Eliminar.**

Actividad resuelta 2.27

Añade el usuario **usua1** al grupo **programadores.**

Solución

Haz clic con el botón secundario sobre el grupo **programadores** y selecciona **Agregar a un grupo** en el menú contextual. En el campo en blanco que aparece añade el nombre de un usuario, **usua1,** y selecciona **Aceptar.**

2.4.6. Equipos

En el directorio activo de un dominio tenemos la información sobre las cuentas de usuarios y los grupos globales. Allí también podemos tener una cuenta de equipo para cada uno de los que pertenezcan al dominio.

Las cuentas de los equipos controladores de dominio (DC) se encuentran en la unidad organizativa **DomainControllers.** El resto de los equipos se encuentran por defecto en la unidad organizativa **Computers.**

© Ediciones Paraninfo

Para cada equipo se guarda la siguiente información: nombre del equipo (sin su sufijo DNS), contraseña (que utiliza el equipo para acreditarse en el dominio) y SID (de forma análoga a las cuentas de usuario y grupos).

Actividad resuelta 2.28

Conecta un equipo cliente con el sistema operativo Windows 10 al dominio **miservidor.net** e inicia la sesión con un usuario de Active Directory del servidor.

Solución

Comprueba que los dos equipos se vean en la red. En el equipo cliente modifica la red para que el DNS sea la IP del servidor. A continuación, ve a **Sistema** y cambia el nombre del equipo para que sea **Cliente** y agrégalo a un dominio. En **Domino** escribe **miservidor.net.** Te pedirá que introduzcas las credenciales para poderte conectar al dominio (Figura 2.40).

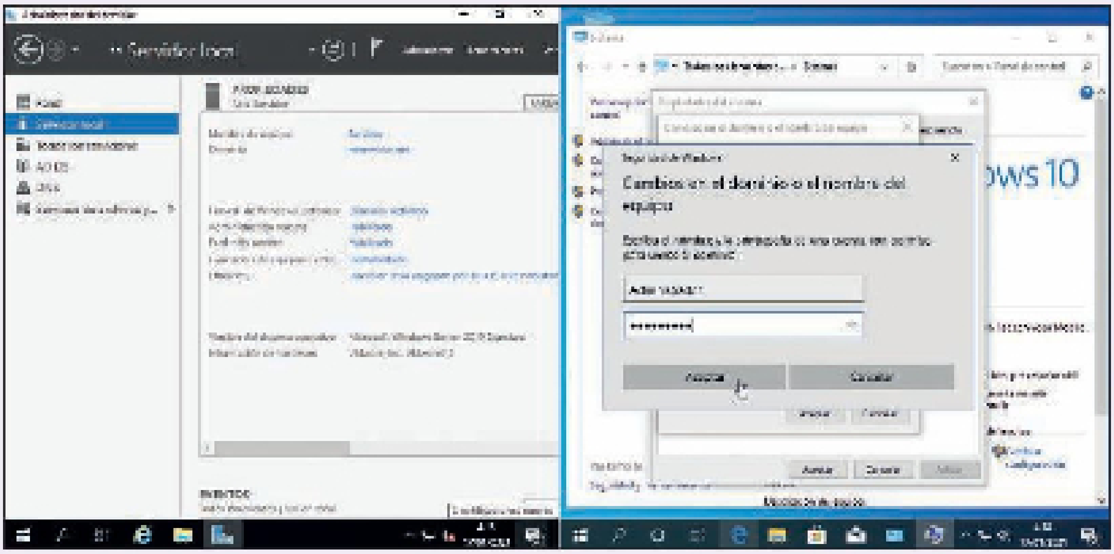


Figura 2.40. *Unirse al dominio miservidor.net.*

Si todo fue correcto te indicará que se ha unido correctamente al domino (Figura 2.41) y podrás iniciar sesión desde el equipo **Cliente** con un usuario de Active Directory (Figura 2.42).

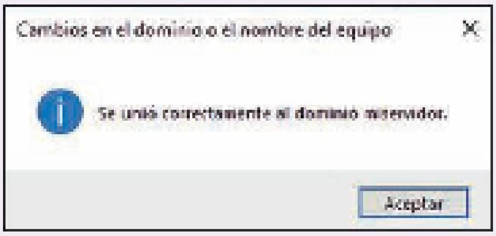


Figura 2.41. *Se ha unido correctamente.*

En el servidor puedes ver que el ordenador **Cliente** se ha añadido a **Computers** como equipo de Active Directory.

© Ediciones Paraninfo

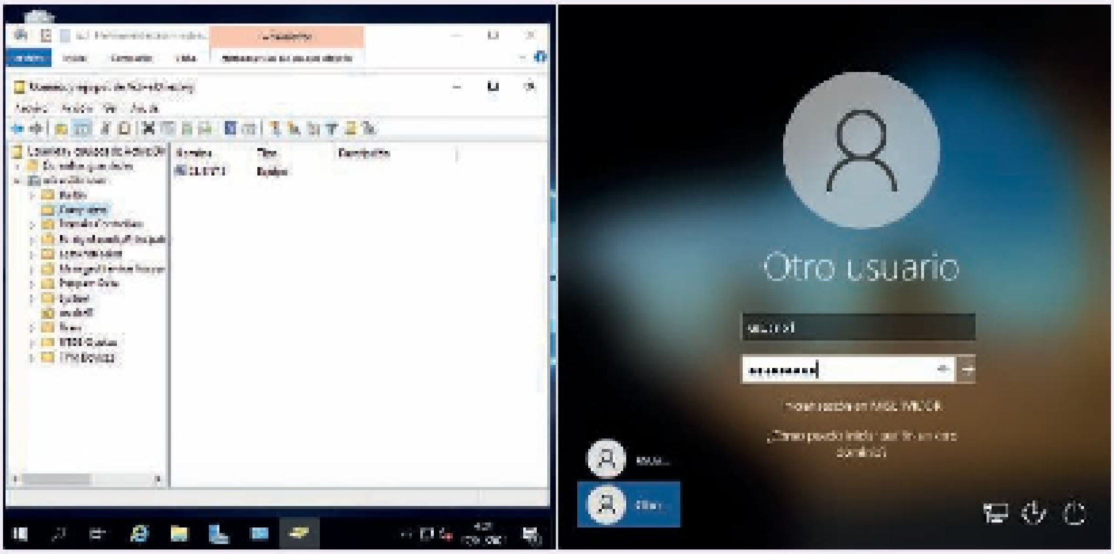


Figura 2.42. *Iniciar sesión en el servidor desde el cliente.*

2.5. Servicios DNS y DHCP

Si nuestro equipo no está en una red que tenga un servidor que ofrezca estos servicios, podría ser conveniente instalarlos en nuestro servidor.

2.5.1. Servicio DNS

El servicio DNS *(Domain Name System*, sistema de nombres de dominio) se utiliza para asignar nombres a equipos y recursos en una red informática organizada bajo una jerarquía de dominios. Este servicio se utiliza en las redes para acceder a los equipos utilizando nombres en lugar de direcciones IP. Se usa tanto para acceder a los equipos en redes locales como en internet. El tipo de redes que utilizan este sistema son las redes TCP/IP. La utilidad que tiene es que es mucho más sencillo utilizar nombres de dominios que direcciones IP.

Un servidor DNS puede funcionar también como cliente DNS, por lo que para resolver un nombre de dominio consultará a otro servidor DNS, llamado **reenviador DNS.**

En un servidor DNS podemos realizar las siguientes búsquedas:

- **Directa:** devuelve la dirección IP correspondiente al nombre de dominio solicitado.
- **Inversa:** devuelve el nombre dependiendo de la dirección IP.

2.5.2. Servicio DHCP

El servicio DHCP *(Dynamic Host Configuration Protocol*, protocolo de configuración dinámica de *host)* se utiliza para administrar las redes basadas en TCP/IP mediante la asignación

© Ediciones Paraninfo

dinámica de la dirección IP a los clientes, con lo que se evita tener que ir a cada ordenador cliente a instalar la dirección IP de forma estática.

DHCP asigna las direcciones IP y las almacena en una base de datos evitando así que existan direcciones IP duplicadas, ya que cada equipo dentro de una red debe tener una dirección IP única, que lo identifique unívocamente dentro de la red.

Se puede configurar que a un equipo determinado se le asigne siempre la misma dirección IP. Esto se puede realizar indicándolo mediante la dirección MAC de la tarjeta de red.

También es posible excluir del rango de direcciones asignadas ciertas direcciones que queremos que tengan de forma fija determinados equipos en la red.

2.6. Instalación remota del *software*

La instalación remota se utiliza para que desde el servidor se configure cómo vamos a querer instalar los equipos clientes, es decir, qué sistema operativo y qué *software* queremos que se instale, evitando así tener que instalar y configurar cada equipo cliente independientemente.

Para ello se utiliza un servidor RIS *(Remote Install Service*, servicio de instalación remota), que en Windows Server 2019 se denomina servicio de implementación de Windows (WDS, *Windows Deployment Services*).

Para poder utilizarlo los equipos clientes deben permitir el inicio remoto mediante **PXE** *(Preboot eXecution Environment*, entorno de ejecución de inicio previo), además de tener instalados los servicios Active Directory, DHCP y DNS en la red.

Otro requisito necesario es que el servidor de instalación remota se instale en una unidad o partición diferente en el servidor a la que tiene instalado el sistema operativo.

Actividad resuelta 2.29

Instala el servicio de instalación remota en tu servidor.

Solución

En el Administrador del Servidor selecciona **Agregar roles y características.** Elige la instalación basada en características o roles. Selecciona como servidor de destino **Servidor.** En **Seleccionar roles de servidor** selecciona **Servicios de implementación de Windows** (WDS). Las características que necesitas instalar las indica por defecto. La siguiente ventana que nos sale es informativa, así que elige **Siguiente.** Habrá que elegir si quieres instalar el servicio de transporte, el de implementación o ambos (Figura 2.43).

Una vez instalados estos servicios, accede a **Herramientas administrativas** → **Servicios de implementación de Windows.** Haz clic con el botón secundario del ratón sobre el servidor y selecciona **Configurar servicio.** Tendrás que elegir si el servidor será independiente o integrado en Active Directory. Se recomienda que no se instale en el mismo disco que el sistema operativo. Si es posible, añade otro disco e instala en él la carpeta de instalación remota (Figura 2.44).

© Ediciones Paraninfo

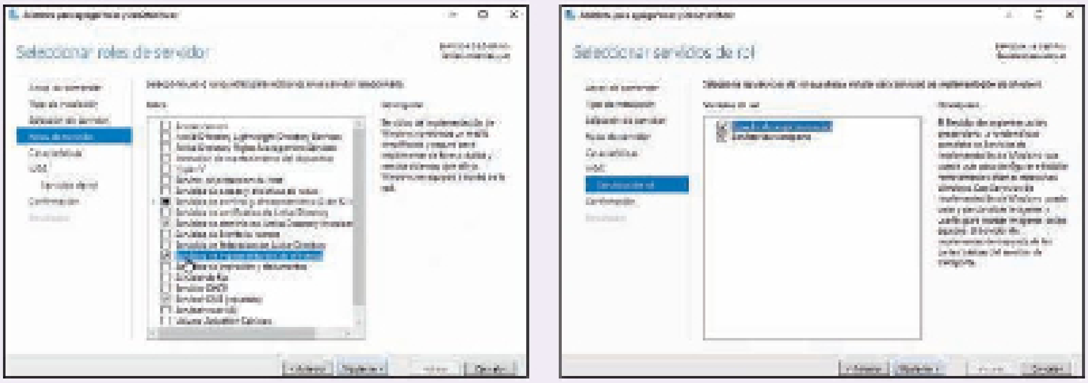


Figura 2.43. *Instalación de los servicios de implementación de Windows.*

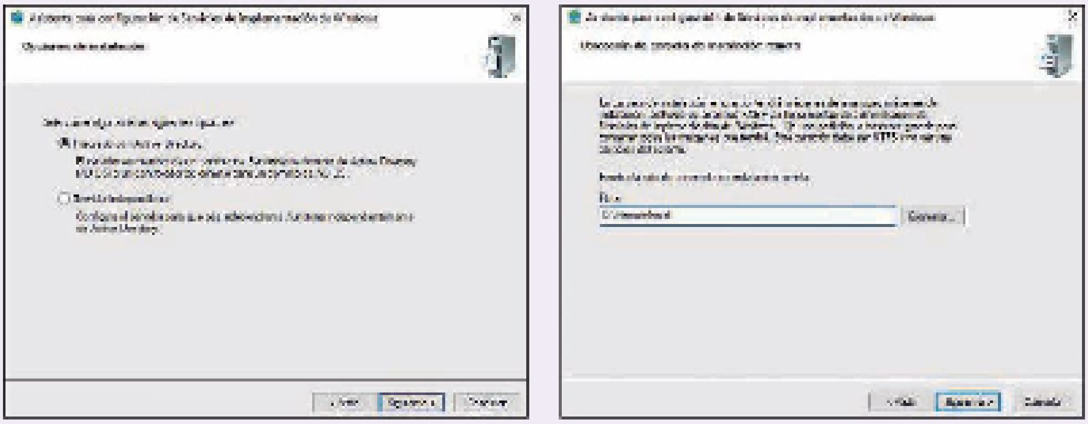


Figura 2.44. *Instalación de los servicios de implementación de Windows. Selecciona si el servidor está integrado en Active Directory o será un servidor independiente y la ruta de la instalación remota.*

Elige si quieres que el servicio responda a todos los clientes o solo a los conocidos y continuará la instalación (Figura 2.45). Por último, indica que no quieres añadir imágenes y finaliza la instalación.

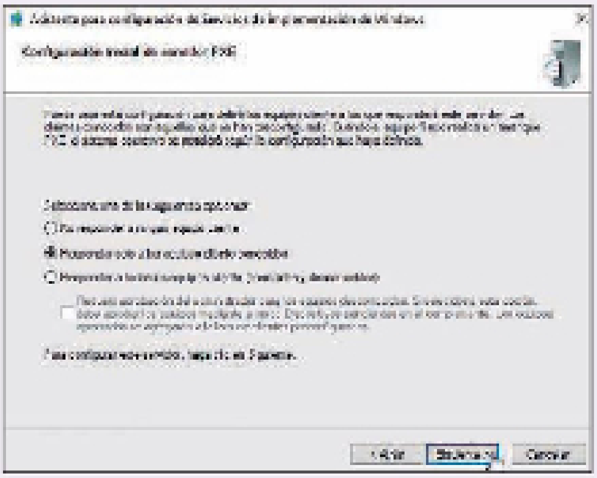


Figura 2.45. *Cómo quieres que el servicio responda a los clientes. En este caso se selecciona solo a los equipos clientes conocidos.*

© Ediciones Paraninfo

Una vez instalado, puedes ver que tienes los servicios de implementación de Windows funcionando (Figura 2.46).

Si no has añadido ninguna imagen o si quieres añadir otra, puedes hacerlo en cualquier momento pinchando con el botón secundario del ratón sobre **Imágenes de instalación e Imágenes de arranque** y seleccionando **Agregar imagen de instalación o imagen de arranque.** Ya puedes subir una imagen creada al servidor seleccionando el fichero **boot.wim** o **install.wim,** respectivamente, que puede estar en un DVD o en un pendrive de una unidad de instalación del sistema operativo, en la carpeta **\Sources.**

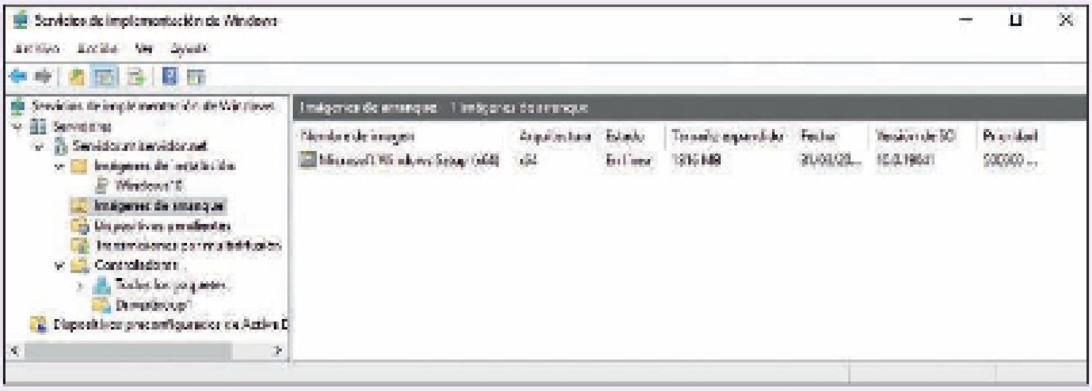


Figura 2.46. *Servicios de implementación de Windows en funcionamiento y con las imágenes subidas.*

Una vez cargada la imagen habrá que arrancar un ordenador o una máquina virtual cliente e indicar que arranque desde el servidor a través de la red para empezar la instalación de Windows 10.

Figura 2.47. *Una máquina conectada a través de la red donde está el servidor instalado. Al pulsar Intro comenzará la instalación del sistema operativo a través de la red.*

Actividad resuelta 2.30

Instala un rol y una característica de Windows Server 2019 y desinstálala mediante el asistente para agregar roles y características del Administrador del servidor. Realiza después la misma tarea con Powershell.

Solución

Abre el Administrador del servidor y pincha sobre **Agregar roles y características.** Entras en el asistente y selecciona **Instalación basada en características o en roles.** En **Selección de servidor** selecciona el servidor de Windows Server. En **Roles de servidor** selecciona un rol que no tengas todavía instalado. Vas a instalar el servidor web (IIS). Al marcarla, en la ventana siguiente selecciona **Agregar característica** (Figura 2.48).

© Ediciones Paraninfo

Una vez cargada la imagen habrá que arrancar un ordenador o una máquina virtual cliente e indicar que arranque desde el servidor a través de la red para empezar la instalación de Windows 10. Te pedirá que introduzcas un nombre de usuario y una contraseña del servidor.

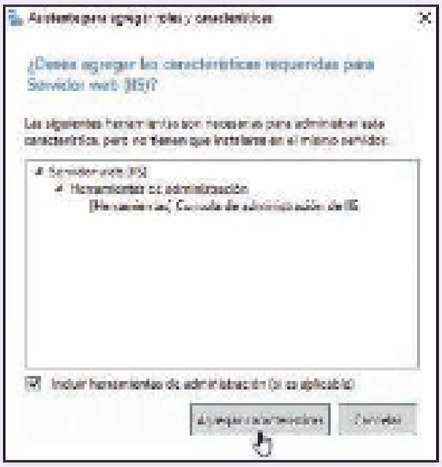


Figura 2.48. *Agrega las características necesarias para el rol.*

Pulsa en las siguientes ventanas sobre el botón **Siguiente** hasta **Servicios de rol**, donde dejarás los valores predeterminados y pulsarás nuevamente en **Siguiente**.

En la pantalla de confirmación activa la opción **Reiniciar automáticamente el servidor de destino en caso necesario**, confirma la pregunta de permitir que se reinicie (Figura 2.49) y pulsa sobre el botón **Instalar** para que comience la instalación y sobre **Cerrar** para que continúe la instalación en segundo plano y así poder seguir trabajando en el servidor.

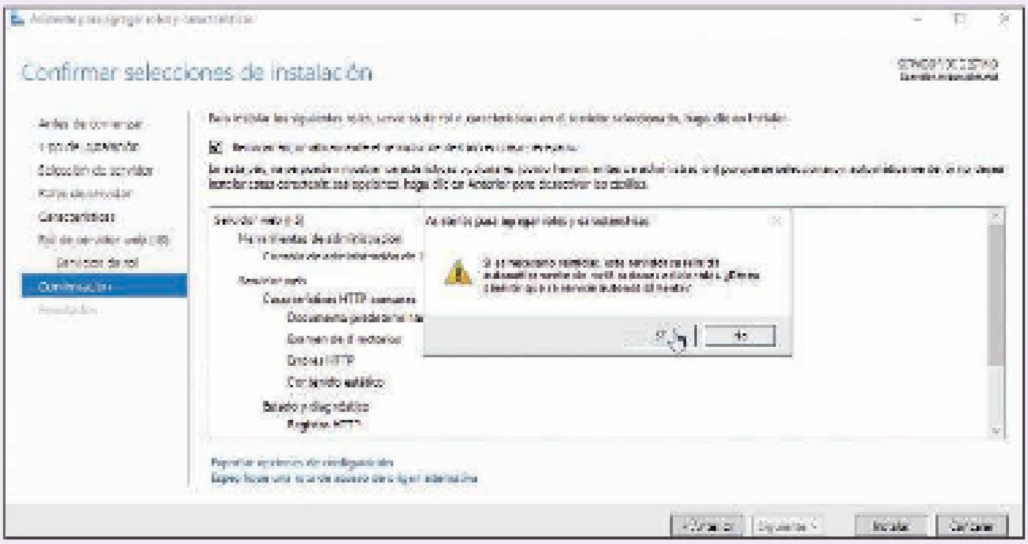


Figura 2.49. *Confirmar que se reinicie el servidor si es necesario.*

Una vez terminada la instalación, para ver que se ha realizado completamente y que funciona ve a un navegador web y escribe **localhost**. Te debe salir la página de bienvenida del servidor web (IIS).

Como el objetivo de esta actividad es aprender a instalar y desinstalar roles y características, procede a desinstalarlo.

© Ediciones Paraninfo

En el Administrador del servidor ve al menú **Administrar** y selecciona **Quitar roles y funciones.** En **Seleccionar el servidor** elige el servidor de Windows Server y pulsa **Siguiente.** En la siguiente ventana, en **Quitar roles de servidor,** elige el rol que quieres desinstalar. Pincha en la casilla **Servidor web (IIS)**, dejándola desmarcada. Marca la casilla **Reiniciar automáticamente el servidor de destino en caso necesario,** pulsa sobre el botón **Quitar** y, a continuación, sobre **Cerrar** para que el proceso de desinstalación se lleve a cabo mientras puedes seguir trabajando con el servidor.

En PowerShell, para instalar un rol o una característica debes utilizar los *cmdlets:*

- `Get-WindowsFeature` para obtener información sobre los roles y las características, y para ver si están instalados o disponibles.
- `Install-WindowsFeature` para instalarlos.
- `Uninstall-WindowsFeature` para desinstalarlos.

En este caso escribe:

```
Get-WindowsFeature
Install-WindowsFeature -Name Web-Server
```

Comprueba su funcionamiento abriendo un navegador y escribiendo en su barra de direcciones alguna de las siguientes líneas, que se utilizan para referenciar al mismo equipo:

```
localhost
127.0.0.1
```

También puedes ver si está instalado escribiendo:

```
Get-WindowsFeature -Name Web-Server
```

Desinstálalo con:

```
Uninstall-WindowsFeature -Name Web-Server
```

Si necesitas reiniciar el servidor, puedes escribir:

```
Restart-Computer
```

Recuerda

Para instalar y desinstalar las características de Windows desde PowerShell deberás ejecutarlo como administrador, pulsando con el botón secundario del ratón sobre el icono y seleccionando **Ejecutar como administrador.**

© Ediciones Paraninfo

- **Servidor.** Un servidor es un equipo que provee servicios y recursos a los clientes, que son los usuarios que se conectan a él a través de los demás equipos en una red de un sistema informático.
- **Servicio de directorio activo.** Un servicio de directorio es un conjunto de aplicaciones que sirve para, en una red informática, organizar y centralizar la información de los usuarios, equipos, grupos, dominios, recursos compartidos, políticas de seguridad... En Windows se utiliza Active Directory.
- **Unidades organizativas.** Las unidades organizativas (UO) se utilizan dentro de Active Directory para agrupar objetos, como usuarios, grupos y equipos, con unos requisitos comunes para su mantenimiento, administración y configuración, y así evitar tener mezclado elementos de diferentes categorías.
- **Dominio.** Un dominio es un conjunto de equipos, usuarios y recursos en una misma red y bajo la misma base de datos de directorio. Un directorio activo puede tener uno o más dominios, cada uno de los cuales debe tener un controlador de dominio.
- **Usuario.** Un usuario es aquel que entra en el sistema utilizando una cuenta, que le dará acceso a ciertos archivos y carpetas, con una serie de privilegios, como realizar cambios en el equipo y configurar sus preferencias personales.
- **Grupo.** Los grupos pueden contener agrupaciones de usuarios u objetos. Se utilizan para conceder permisos a un grupo de usuarios de forma simultánea. Los grupos se pueden crear y eliminar, además de añadirles usuarios. La eliminación de un grupo no elimina los usuarios u objetos que este contenga.
- **Equipo.** Los equipos son ordenadores que pertenecen al dominio. En el directorio activo de un dominio, además de tener la información sobre cuentas de usuarios y grupos globales, también podemos tener una cuenta de equipo para cada uno de los que pertenezcan al dominio. Dentro de los equipos podemos tener controladores de dominio (DC).
- **Servicio DNS.** El servicio DNS *(Domain Name System*, sistema de nombres de dominio) se utiliza para asignar nombres a equipos y recursos en una red informática organizada bajo una jerarquía de dominios.
- **Servicio DHCP.** El servicio DHCP *(Dynamic Host Configuration Protocol*, protocolo de configuración dinámica de *host)* se utiliza para administrar las redes basadas en TCP/IP mediante la asignación dinámica a los clientes de la dirección IP, con lo que se evita tener que ir a cada ordenador cliente a instalar la dirección IP de forma estática.
- **Servicios de implementación de Windows.** Es un servicio de instalación remota que se utiliza para que desde el servidor se configure cómo vamos a querer instalar los equipos clientes, es decir, qué sistema operativo y qué *software* queremos que se instale, evitando así tener que instalar y configurar cada equipo cliente independientemente.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

2.1. ¿Qué puedes hacer en la ventana de configuración avanzada del sistema de Windows Server 2019?

- a) Agregar roles.
- b) Agregar características.
- c) Ver las variables de entorno.
- d) Configurar las actualizaciones.

2.2. ¿Cuál de las siguientes no es una herramienta del Panel de control?

- a) Firewall de Windows Defender.
- b) Opciones de energía.
- c) Fecha y hora.
- d) Usuarios y equipos de Active Directory.

2.3. ¿Qué puedes encontrar en la herramienta Configuración del sistema (msconfig)?

- a) Opciones de arranque de Windows.
- b) Opciones de resolución de la pantalla.
- c) Opciones de carpeta.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

2.4. Indica la frase incorrecta:

- a) La utilidad **msconfig** permite ver los servicios.
- b) La utilidad **sconfig** permite modificar las opciones de arranque.
- c) La utilidad **utilman** permite acceder a la accesibilidad del sistema.
- d) La utilidad **netplwiz** permite administrar los usuarios.

2.5. ¿Qué vista puedes agregar en la consola de administración de Windows?

- a) Consola de administración de discos.
- b) Visor de eventos.
- c) Editor de directivas de grupo.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

2.6. ¿Qué es la línea de comandos?

- a) Una consola para administrar las fuentes simbólicas del sistema.
- b) Una consola para lanzar comandos de Windows.
- c) Una consola para administrar los enlaces simbólicos del sistema de ficheros.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

2.7. ¿Qué devuelve el comando hostname?

- a) El nombre del servidor DHCP que te asignó una dirección de red.
- b) El nombre del servidor DNS.
- c) El nombre de tu equipo.
- d) El nombre de tu dominio.

2.8. Indica la frase incorrecta:

- a) **$env:windir** contiene el directorio de instalación de Windows.
- b) **$env:programfiles** contiene el directorio donde se instalan los programas.
- c) **$env:username** contiene el nombre del usuario.
- d) **$env:path** contiene el directorio de la carpeta pública.

2.9. ¿Cuál de los siguientes no es un comando de administración de discos?

- a) **ipconfig**
- b) **chkdsk**
- c) **diskpart**
- d) **defrag**

2.10. Los usuarios…

- a) … locales y globales tienen su ámbito dentro de todo el directorio.
- b) … globales tienen su ámbito dentro de todo el directorio.
- c) … locales tienen su ámbito dentro del equipo donde fueron definidos.
- d) Las respuestas b) y c) son correctas.

© Ediciones Paraninfo

2.11. Indica la frase correcta:

a) El usuario invitado tiene más privilegios que uno estándar y que un administrador.

b) Un usuario estándar tiene más privilegios que un administrador y que el usuario invitado.

c) Un administrador tiene más privilegios que un usuario estándar y que el usuario invitado.

d) Los usuarios invitado, administrador y usuario estándar tienen los mismos privilegios.

2.12. ¿Para qué se usa el comando runas?

a) Ejecutar un programa como usuario estándar.

b) Ejecutar un programa como invitado.

c) Ejecutar un programa como el mismo usuario que ha abierto la sesión.

d) Ejecutar un programa como un usuario distinto al que ha abierto la sesión.

2.13. ¿Qué es Active Directory o directorio activo?

a) Un servicio para navegar por el árbol de directorios de tu sistema de ficheros.

b) Un servicio para monitorizar los servicios activos, es decir, los que están iniciados.

c) Un servicio que monitoriza el *hardware* activo, es decir, el que está habilitado.

d) Un servicio con una base de datos que centraliza usuarios, grupos, equipos, recursos compartidos…, así como los derechos y los permisos sobre estos.

2.14. Un dominio debe…

a) … tener un nombre de dominio.

b) … no tener un nombre de dominio.

c) … tener una IP pública.

d) … no tener una IP pública.

2.15. (Indica la respuesta falsa). En cuanto a la seguridad un dominio con un directorio activo, te permitirá…

a) … delegar la administración a entidades inferiores.

b) … delegar la administración del *hardware* a entidades inferiores.

c) … aplicar políticas de grupo a dominios o unidades organizativas.

d) … definir la seguridad de los dominios por medio de las políticas de grupo y las ACL.

2.16. (Indica la respuesta falsa). Dentro un servicio de directorio…

a) … un árbol de dominio está formado por el dominio raiz y los demás dominios que compongan un espacio contiguo de nombres.

b) …un bosque está formado por un conjunto de árboles de dominio, que no forman un espacio de nombres contiguos.

c) … un bosque está formado por un conjunto de árboles de dominio, que no forman un espacio de nombres no contiguos.

d) … se pueden añadir árboles de dominio a bosques de dominios.

2.17. (Indica la respuesta falsa). Cuando instalas Active Directory es interesante instalar a la vez el servidor de DNS porque…

a) … si no tienes un servicio de DNS no podrás resolver el nombre de tu dominio y, por tanto, los equipos no podrán acceder al sistema operativo en red.

b) … a la hora de instalar DNS, él solo se configura, descargando de trabajo al administrador.

c) … el servicio de DNS se ocupará de repartir direcciones de red dinámicas a todos los clientes.

d) … no se concibe un servicio de directorio sin un servicio de DNS asociado. Si no dispones de uno, debes instalarlo con Active Directory.

© Ediciones Paraninfo

2.18. ¿Qué es un dominio?

a) Un conjunto de equipos, usuarios y recursos en una misma red y bajo la misma base de datos de directorio.

b) Un conjunto de usuarios y grupos en una misma red.

c) Un conjunto de equipos y usuarios en una misma red.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

2.19. Un perfil...

a) ... móvil puede abrir sesión en distintos equipos del dominio y mantiene su perfil tal y como lo dejó cuando cambia de equipo.

b) ... móvil puede abrir sesión en distintos equipos del dominio, pero no mantiene su perfil tal y como lo dejó cuando cambió de equipo.

c) ... móvil puede cambiar de usuario en el mismo equipo.

d) Todas las respuestas anteriores son falsas.

2.20. ¿Qué es una unidad organizativa en Active Directory?

a) Un contenedor de usuarios al que se le pueden aplicar políticas de seguridad comunes, delegar la administración...

b) Un contenedor de usuarios y grupos al que se le pueden aplicar políticas de seguridad comunes, delegar la administración...

c) Un contenedor de usuarios y carpetas compartidas al que se le pueden aplicar políticas de seguridad comunes, delegar la administración...

d) Un contenedor de usuarios, grupos, equipos y otros objetos al que se le pueden aplicar políticas de seguridad comunes, delegar la administración...

Actividades de aplicación

2.21. Modifica los colores de la consola de PowerShell, el título de la ventana y el *prompt*. Añade los cambios al fichero del perfil de usuario.

2.22. Instala sobre el *software* de virtualización que estés usando, y donde tengas instalado el servidor, una máquina virtual donde se instale el sistema operativo Windows 10. Llama a esa máquina virtual **Cliente1**.

2.23. Comprueba la conexión entre las máquinas **Cliente1** y **Servidor** utilizando el comando **ping** y **Test-NetConnection.**

2.24. Crea un usuario local llamado **usuariolocal**. Haz que sea un usuario estándar y créale una contraseña que él no pueda cambiar. Entra como **usuariolocal** e intenta cambiarla.

2.25. En un sistema Windows Server 2019 con Active Directory instalado muestra el nombre del equipo y el de su dominio. Añade el ordenador **Cliente1** al dominio del servidor.

2.26. En un sistema Windows Server 2019 con Active Directory crea una nueva unidad organizativa llamada **departamento** que contenga un usuario, **usuario1,** y un equipo, **Cliente1,** que ya existan previamente. Si no existen, créalos.

© Ediciones Paraninfo

2.27. Restringe el acceso al dominio del usuario **usuario1** solo desde el equipo **Cliente1.**

2.28. Crea un usuario global, **usuario2,** en Active Directory. Comprueba que puede iniciar sesión en Active Directory desde **Cliente1.**

2.29. Modifica **usuario2** de forma que no pueda modificar su contraseña y que la contraseña nunca caduque.

2.30. Crea un usuario global, **usuario3,** en el Active Directory a partir del usuario **usuario2** de la actividad anterior.

2.31. Crear un grupo global, **grupo1,** en Active Directory.

2.32. Agrega el usuario **usuario3** al grupo **grupo1.**

2.33. Mueve **usuario3** a la unidad organizativa **departamento** que creaste en la Actividad de aplicación 2.26.

2.34. Elimina el usuario **usuario3.**

2.35. Elimina el grupo **grupo1.**

2.36. Instala sobre el *software* de virtualización donde tengas instalado el servidor una máquina virtual donde se instale el sistema operativo Windows 10 usando WDES. Llama a esa máquina virtual **Cliente2.**

2.37. Configura la red en las máquinas virtuales **Cliente1** y **Cliente2,** de manera que obtengas la dirección IP en ambas mediante DHCP.

2.38. Comprueba la conexión entre las máquinas **Cliente1** y **Servidor** y **Cliente2** y **Servidor,** utilizando el comando **ping** o el comando **Test-NetConnection**.

2.39. Añade **Cliente2** al dominio y a la unidad organizativa **departamento.**

2.40. Comprueba mediante PowerShell si tienes instalado el rol de servidor **Servicios de impresión y documentos.** Si no es así, instálalo mediante PowerShell. Comprueba que está correctamente instalado y su funcionamiento. Si es posible, agrega una impresora a tu servidor.

2.41. Añade un usuario, **usuario4,** y configúralo para que acceda a los recursos del dominio, utilizando solo **Cliente1,** de lunes a viernes, de 9:00 a 12:00 AM.

2.42. Crea una variable de entorno llamada **Minombre** y cuyo contenido sea tu nombre completo. Añade el directorio **C:\temp** a la variable **Path**. Muestra el valor de las variables.

2.43. Con el comando **diskpart** lista los discos que tienes en el sistema. Hazlo también con comandos de PowerShell.

2.44. Con el comando **diskpart** lista los volúmenes y las particiones que tienes en el disco. Hazlo también con comandos de PowerShell.

© Ediciones Paraninfo

ACTIVIDADES FINALES

2.45. Abre la consola del sistema y en **Archivo** → **Agregar o quitar complemento...** crea una consola personalizada con las vistas de **Administrador de dispositivos** y **Administración de equipos.**

2.46. Renueva la dirección IP de tu equipo.

2.47. Comprueba la dirección IP de tu equipo. Hazlo utilizando el comando **ipconfig,** el *cmdlet* **Get-NetIpAddress** y desde el Panel de Control. Después comprueba el funcionamiento de tu interfaz de red utilizando el comando **ping** y el *cmdlet* **Test-NetConnection** con la dirección IP 127.0.0.1 o **localhost.**

2.48. En el dominio, crea dos usuarios, **usu1** y **usu2,** e inicia sesión con ambos desde el equipo del dominio **Cliente1.**

2.49. Realiza cambios en el entorno de trabajo de los dos usuarios creando un fichero en el escritorio, y otro en la carpeta **Documentos: fichero1.txt** y **fichero2.txt**, respectivamente.

2.50. Cierra la sesión y explora sus carpetas de perfil con la cuenta del administrador local de **Cliente1.** También revisa la carpeta **Usuarios** del controlador de dominio y mira allí si se crearon perfiles de usuario.

2.51. Intenta iniciar sesión en el servidor usando **usu1.** ¿Qué mensaje recibes? ¿Qué puedes hacer para que **usu1** pueda iniciar sesión en el controlador de dominio?

Actividades de ampliación

2.52. Busca en internet ejemplos de nombres de dominios internacionalizados.

2.53. Busca en internet las ventajas y novedades que presenta Windows Server 2019 con respecto a Windows Server 2016 y versiones anteriores.

2.54. Instala en tu equipo servidor un servidor web para poder acceder desde uno de los equipos clientes que has creado con Windows 10. Comprueba su funcionamiento.

2.55. Descarga desde la web de la editorial los apuntes más detallados y ejercicios sobre los comandos de PowerShell. Realiza los ejercicios relacionados con lo visto en esta unidad.

2.56. Instala mediante WDS un equipo cliente con Windows 10 con el siguiente *software* instalado: un antivirus, un paquete ofimático (como OpenOffice o Microsoft Office) y el lector de pdf Adobe Reader. Llama a esa máquina virtual **Cliente3.**

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 3

Administración y configuración avanzada en Windows Server

Objetivos

- Conocer y saber aplicar las cuotas de disco.
- Estudiar los diferentes tipos de permisos NTFS y saber aplicarlos.
- Saber administrar las listas de control de acceso.
- Entender qué son las directivas de seguridad y saber utilizarlas.
- Programar tareas para que se ejecuten cada cierto tiempo o en un momento concreto.
- Aprender los diferentes tipos de copias de seguridad.
- Planificar y realizar copias de seguridad del sistema.
- Realizar *scripts* con PowerShell.

Contenidos

- 3.1. Cuotas de disco
- 3.2. Permisos NTFS
- 3.3. Listas de control de acceso (ACL)
- 3.4. Directivas de seguridad
- 3.5. Programación de tareas
- 3.6. Copias de seguridad
- 3.7. *Scripting* en PowerShell

Introducción

Las tareas del administrador de un sistema informático pasan por personalizar los servidores a su cargo, por lo que, antes de instalarlos e implementarlos, su diseño será muy importante. Además, a medida que se van uniendo usuarios y se van incrementando los servicios que se les ofrece, es obligado limitarles los accesos y el uso de los recursos, para así proteger el sistema. También será tarea primordial la correcta realización de las copias de seguridad, así como la programación de cualquier otra tarea que sea necesaria para el buen funcionamiento del sistema.

3.1. Cuotas de disco

Para limitar el espacio usado por los usuarios en un disco, un volumen o una carpeta se pueden utilizar las cuotas de disco. Sin ellas podría suceder que el almacenamiento se colapsara por el mal uso de algún usuario o por algún *malware*.

Para activar las cuotas vamos a las propiedades del disco y en la pestaña **Cuota** pinchamos sobre **Mostrar configuración de cuota.** En la ventana que se abre a continuación activamos **Habilitar la administración de cuota** (Figura 3.1).

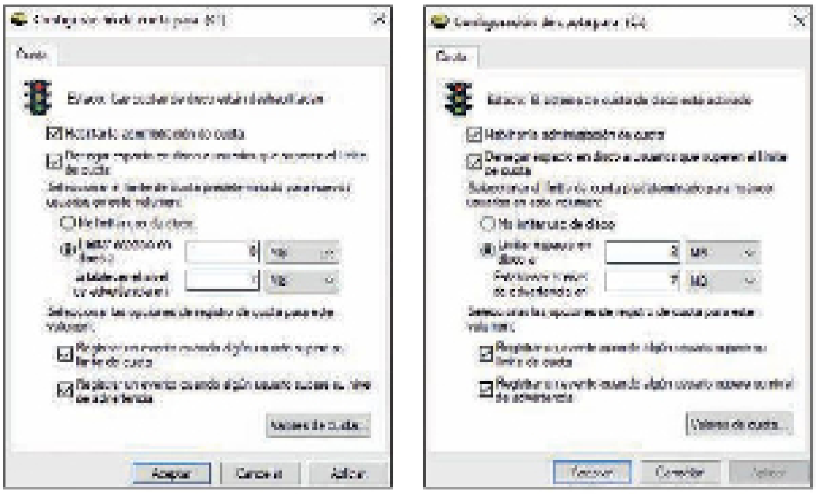


Figura 3.1. *Activación de las cuotas de una unidad de disco.*

Una vez activadas las cuotas de disco podemos establecer el límite de uso, el nivel en el que se avisará al usuario para advertirle de que su cuota está cerca de llegar al límite y, si queremos, registrar los eventos para después poderlos consultar en el visor de eventos del sistema.

Con el botón **Valores de cuota** entramos en una ventana del editor de cuotas, donde podemos añadir cuotas personalizadas para grupos o usuarios.

En **Cuota** → **Nueva entrada de cuota...** podemos buscar un usuario y, una vez que lo hayamos seleccionado, le asignamos una cuota (Figura 3.2) que puede ser diferente a las cuotas generales.

© Ediciones Paraninfo

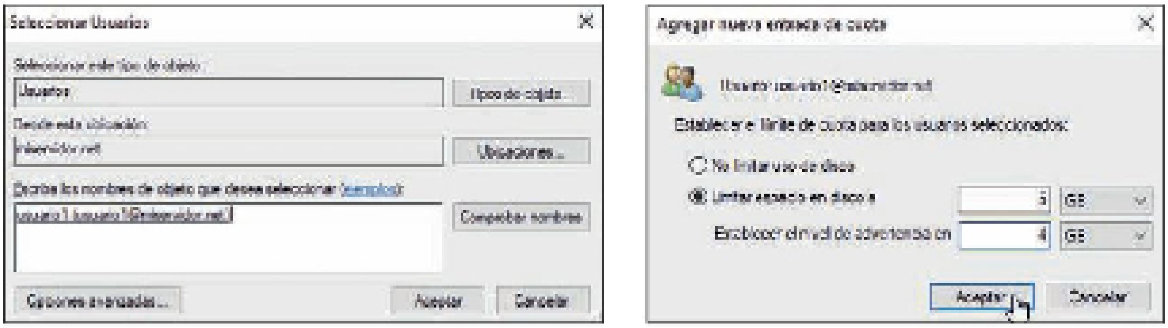


Figura 3.2. *Buscar usuario para asignarle una cuota.*

Una vez asignadas las cuotas podemos volver para modificarlas o añadir cuotas específicas a otros usuarios. Podemos crear cuotas tanto para usuarios locales como para usuarios de Active Directory (Figura 3.3).

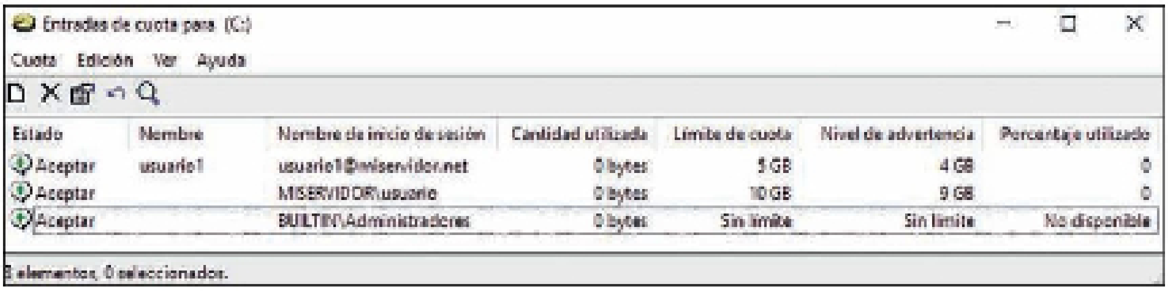


Figura 3.3. *Cuotas para diferentes usuarios.*

Actividad resuelta 3.1

Comprueba en tu servidor si las cuotas de usuario están activadas. Si no es así, actívalas y establece un límite de 2 GB para cada usuario. Busca el usuario de Active Directory que creaste en la Actividad resuelta 2.25 y define para él una cuota diferente de 5 GB de límite y nivel de advertencia de 4,5 GB.

Solución

Abre la ventana **Configuración de cuota.** Allí, si no están habilitadas las cuotas de disco, actívalas. Deniega el espacio a los usuarios que superen la cuota. Establece el límite general del espacio a 2 GB.

Pulsa el botón **Valores de cuota...** y elige en el menú **Cuota** → **Nueva entrada de cuota.** En la ventana **Seleccionar usuarios,** en **Escribe los nombres de objeto que desea seleccionar**, escribe **usua1** y pulsa el botón **Comprobar nombres.**

Cuando lo encuentres, selecciónalo y pulsas **Aceptar.** En la ventana que se abre puedes establecer los niveles de cuota y de advertencia para ese usuario concreto.

Si te has equivocado al escribir los datos o quieres modificar la cuota de un usuario ya añadido, haz doble clic sobre el usuario y, en la ventana que se abre, podrás modificar los valores (Figura 3.4).

© Ediciones Paraninfo

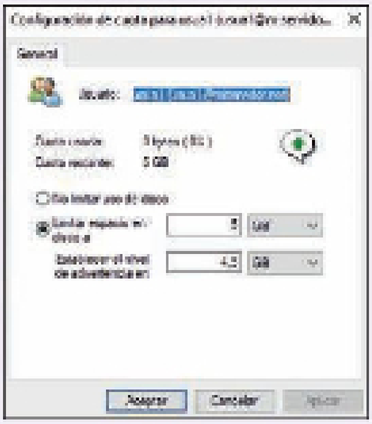


Figura 3.4. *Modificar valores en la cuota de disco. Puedes no limitar el uso del disco, poner un límite y establecer el nivel de advertencia, para que se avise al usuario cuando su espacio esté cerca de su límite.*

3.2. Permisos NTFS

Se pueden definir los permisos como reglas que se asocian a los objetos de un equipo o de una red, y que nos permiten determinar si se puede tener acceso a un objeto y qué tipo de acceso.

Tipos de permisos

Al crear un objeto, este hereda los permisos de la carpeta u objeto contenedor donde se crea. Los permisos que se pueden establecer son los mostrados en la Figura 3.5. Cada permiso se podrá **Permitir** o **Denegar** a un usuario o a un grupo de usuarios.

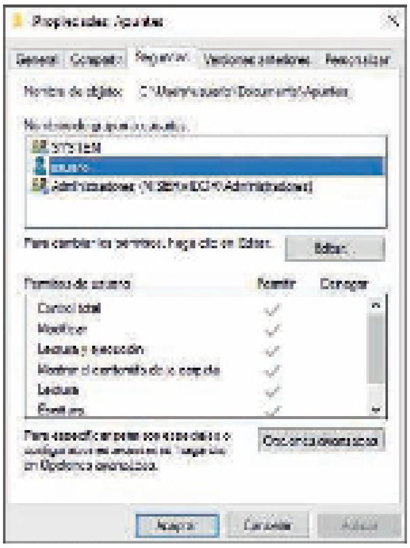


Figura 3.5. *Permisos de una carpeta asociados a un usuario.*

© Ediciones Paraninfo

Sabías que

Las entradas de denegación de permisos tienen preferencia sobre las de permitir permisos.

- **Control total:** otorga o deniega todos los permisos al archivo o carpeta.
- **Modificar:** es equivalente al permiso de control total, salvo que no permite eliminar carpetas y archivos ni cambiar permisos.
- **Lectura y ejecución:** combina los permisos de lectura y mostrar el contenido de una carpeta.
- **Mostrar el contenido de una carpeta (solo en carpetas):** permite ver el contenido de una carpeta y ejecutar los archivos que contenga esa carpeta.
- **Lectura:** permite leer el archivo o mirar el contenido de la carpeta.
- **Escritura:** permite crear archivos y carpetas, cambiar atributos y modificar el archivo o el contenido de la carpeta.
- **Permisos especiales:** son aquellos que se administran desde **Opciones avanzadas,** entre los que están: heredar permisos, tomar posesión de archivos y carpetas, establecer los accesos que causarán una entrada en los registros del sistema, etcétera.

El propietario de un objeto tiene siempre por defecto el control total sobre el mismo.

Sabías que

El usuario administrador puede modificar los permisos sobre todos los elementos del sistema.

3.3. Listas de control de acceso (ACL)

Las listas de control de acceso o ACL *(Access Control List)* se utilizan para gestionar la seguridad en archivos, directorios y recursos, restringiendo o permitiendo el acceso a los mismos y pudiendo especificar permisos a un objeto determinado concreto, como un usuario, un grupo, un equipo o una unidad administrativa.

Las listas de control de acceso se tienen que implementar obligatoriamente en sistemas de archivos con formato NTFS *(New Technology File System)*. En estos tipos de sistemas de archivos se pueden asignar permisos a un archivo o a una carpeta. A los recursos compartidos del sistema, como una carpeta compartida, se les aplican los permisos de recurso compartido.

Las listas de control de acceso se utilizan para indicar si un usuario o grupo de usuarios tiene o no tiene permiso para acceder a un objeto determinado, ya sea localmente o a través de la red.

Recuerda

Las ACL se pueden utilizar tanto en objetos locales, como para objetos de Active Directory.

© Ediciones Paraninfo

Tipos de listas de control de acceso

Existen dos tipos de listas de control de acceso:

- **DACL** *(Discretionary Access Control List*, lista de control de acceso discrecional): indica qué usuarios y grupos pueden usar un objeto y con qué permisos.
- **SACL** *(System Access Control List*, lista de control de acceso del sistema): indica qué acceso al objeto causará una entrada en los registros del sistema, es decir, qué accesos serán auditados por el sistema.

Una lista de control de acceso contiene lo que se denomina **ACE** *(Access Control Entry*, entrada de control de acceso), que indica qué permisos tendrá cada usuario o grupo de usuarios.

Grupos de usuarios

Los permisos se pueden aplicar sobre usuarios concretos o sobre grupos de usuarios. Por defecto, en el sistema operativo Windows hay definidos una serie de usuarios, como administradores, usuarios, usuarios avanzados, operadores de copia de seguridad, invitados, red, usuario Terminal Server, operadores de configuración de red, system...

Herencia

Hay dos tipos de permisos por la forma en que estos se pueden asignar:

- **Explícitos:** se establecen de forma predeterminada al crear el objeto, o bien, una vez que se ha creado, modificando los permisos de este.
- **Heredados:** se propagan de un objeto primario a otro objeto, en el momento de crearse, que es el objeto que hereda los permisos.

Al crear un archivo o carpeta se heredan por defecto los permisos de la carpeta o contenedor donde se haya creado.

Recuerda

Los permisos explícitos tienen prioridad sobre los permisos heredados.

Esto se puede modificar si con el botón secundario del ratón nos situamos sobre la carpeta contenedora y elegimos **Propiedades** y abrimos la pestaña **Seguridad.** Aquí pulsamos en **Opciones avanzadas** y, a continuación, hacemos doble clic sobre el permiso a editar. En la ventana que se abre seleccionamos el permiso y podemos elegir los objetos que queremos que hereden esos permisos (Figura 3.6).

También podemos seleccionar el tipo de permiso y pulsar sobre el botón **Deshabilitar herencia** (Figura 3.7).

Cuando las marcas de verificación correspondientes a **Permitir** o **Denegar** los permisos aparecen sombreadas, indica que el objeto ha heredado esos permisos (Figura 3.8).

© Ediciones Paraninfo

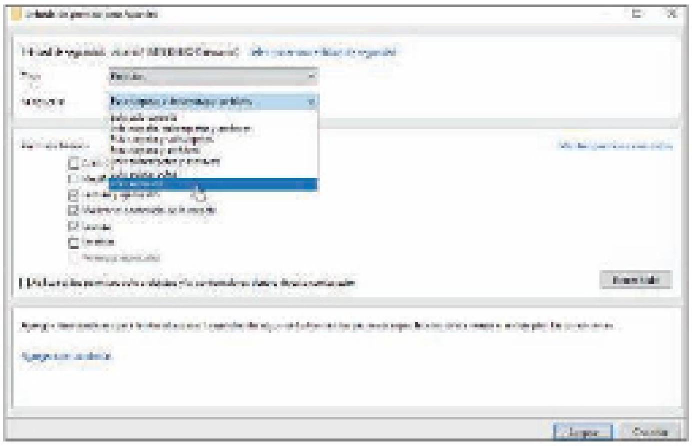


Figura 3.6. *Cómo indicar los objetos que heredan los permisos.*

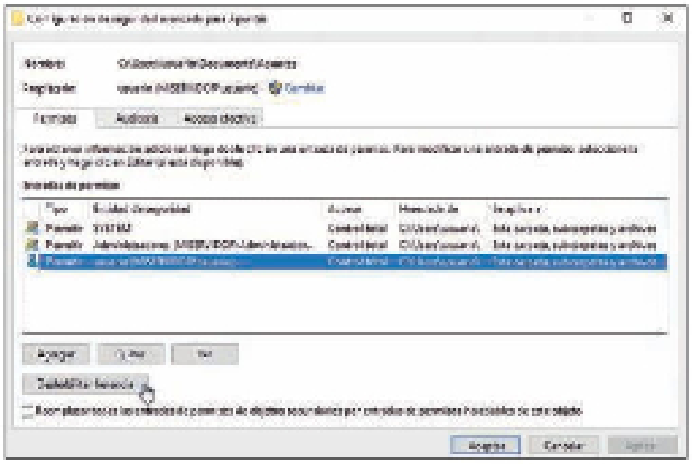


Figura 3.7. *Con el botón Deshabilitar herencia podemos indicar si se heredan los permisos o no.*

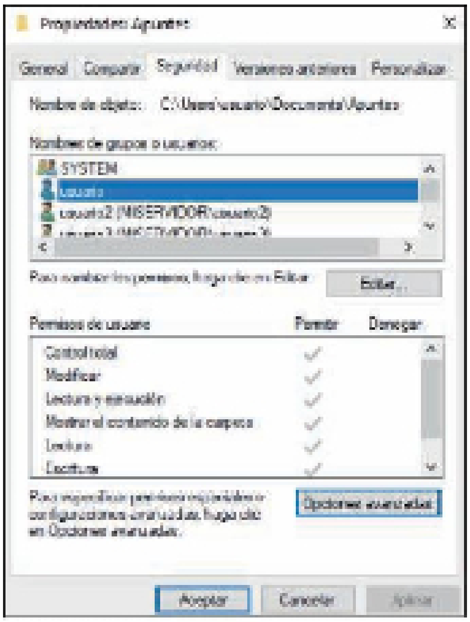


Figura 3.8. *En el caso de permisos heredados las marcas de Permitir y Denegar permisos aparecen sombreadas.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Para realizar cualquier cambio sobre un objeto, ya sea una carpeta o un archivo, es necesario tener los permisos o privilegios necesarios para ello.

Tomar posesión

La toma de posesión de un objeto se utiliza para obtener acceso a un archivo o a una carpeta para los que no se tienen los permisos de acceso, de tal forma que el propietario pase a ser el usuario que toma posesión del objeto, en vez del propietario por defecto, que es el que creó el objeto.

El propietario del objeto puede conceder el permiso **Tomar posesión** a otros usuarios o grupos de usuarios, permitiéndoles a esos usuarios que tomen posesión del objeto.

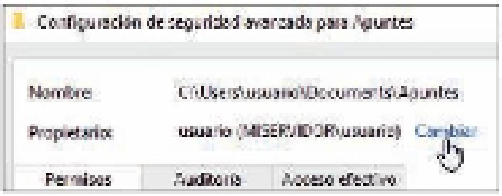


Figura 3.9. *Cambiando de propietario a un objeto, en este caso una carpeta llamada Apuntes.*

Para tomar posesión de un archivo o carpeta vamos a **Propiedades** del objeto, en **Seguridad** hacemos clic sobre **Opciones avanzadas** y, posteriormente, hacemos clic sobre **Cambiar** (Figura 3.9). Si vamos a cambiar el propietario de una carpeta, nos aparecerá, además, la opción **Reemplazar propietario en subcontenedores y objetos**, que no aparece en el caso de los archivos.

En la ventana **Nombre** elegimos el nombre del propietario nuevo y pulsamos sobre **Aceptar.** Vemos que en **Propietario** aparece como nuevo propietario el que hemos elegido.

Recuerda

Si otro usuario toma posesión de la carpeta o archivo implica que obtendrá el control total de la misma, como si del propio propietario se tratase.

Actividad resuelta 3.2

Crea una carpeta en el escritorio. A continuación, modifica los permisos para que nadie del grupo Administradores pueda eliminar nada dentro de ella, y haz que ese permiso no se herede.

Solución

Crea la carpeta en el escritorio y llámala **carpeta1.** Pulsa con el botón secundario del ratón sobre la carpeta y elige **Propiedades.** En la pestaña **Seguridad** haz clic sobre el botón

© Ediciones Paraninfo

Editar y a continuación elige el grupo **Administradores** y selecciona **Denegar** el permiso **Escritura.** Al pulsar el botón **Aplicar** verás un mensaje de advertencia indicando que las entradas de denegación tienen preferencia sobre las de permiso. Indica que deseas continuar y ya podrás ver el permiso modificado (Figura 3.10).

Para evitar que el permiso se herede, pulsa en **Opciones avanzadas** y, en la pestaña **Permisos**, haz doble clic sobre el permiso y en **Se aplica a** selecciona **Solo esta carpeta.**

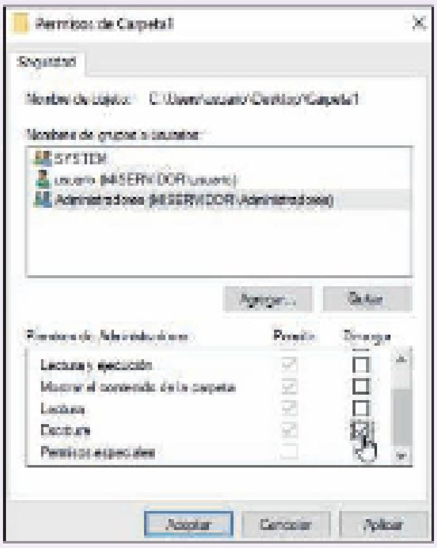


Figura 3.10. *Modificación de permisos para la carpeta. En este caso estás denegando el permiso de escritura para los usuarios Administradores.*

Actividad resuelta 3.3

Haz que el usuario **usuario1** tome posesión de una carpeta llamada **carpeta2.**

Solución

El usuario **usuario1** debe existir previamente; si no existe, lo puedes crear en el Panel de control, en **Usuarios y grupos de Active Directory** y con el botón secundario del ratón sobre el nombre del dominio, en nuestro caso **midominio.net**, eligiendo **Nuevo → usuario.**

Crea **carpeta2** y, con el botón secundario del ratón, selecciona **Propiedades** en el menú contextual. Ve a la pestaña **Seguridad** y a **Opciones avanzadas.** En **Propietario de la carpeta,** haz clic en **Cambiar.** En **Cambiar** elige al usuario **usuario1.**

Actividad resuelta 3.4

Comprueba en tu equipo la lista de control de acceso SACL de la carpeta **Windows.**

Solución

Entra en el Explorador de archivos y sitúate sobre la carpeta **Windows.** Con el botón secundario del ratón selecciona **Propiedades**. En la pestaña **Seguridad** verás los nombres de usuarios y grupos de usuarios, y los permisos que tienen sobre la carpeta.

Si pulsas sobre el botón **Opciones avanzadas,** en la pestaña **Auditoría** podrás ver la lista de control de acceso SACL y modificarla si tienes los permisos para ello.

© Ediciones Paraninfo

La gestión de las listas de control de acceso la podemos realizar mediante el acceso a la pestaña **Seguridad** de las propiedades del objeto o bien podemos utilizar alguno de los siguientes comandos:

- `cacls`: muestra o modifica las listas de control de acceso (ACL) de los archivos. Es preferible utilizar el comando `icacls`.
- `icacls`: muestra, modifica, hace copias de seguridad o restaura listas de control de acceso (ACL) para archivos y directorios.

  Su sintaxis es la siguiente:

  ```
  icacls <nombre_objeto> [modificadores] [opciones]
  ```

  Donde *<nombre_objeto>* es el nombre del archivo, carpeta o equipo al que se le va a aplicar el comando. Puede indicarse uno o varios utilizando caracteres comodines.

  Los modificadores pueden ser estos:

  - `/save` guarda las DACL de los objetos especificados en el fichero que se le indique.
  - `/restore` recupera las DACL almacenadas en el archivo especificado.
  - `/setowner` cambia el propietario de los objetos que se le especifiquen.
  - `/grant` concede permisos.
  - `/deny` deniega permisos.
  - `/inheritance` habilita o deshabilita la herencia.

  Por otro lado, estas son las opciones disponibles:

  - `/T` indica que las operaciones se realizarán recursivamente en los directorios inferiores.
  - `/C` indica que se continuará con la operación, aunque haya habido errores.
  - `/Q` suprime los mensajes de que las operaciones se realizaron correctamente.

Sabías que

La forma gráfica de cambiar las ACL es en la pestaña **Seguridad** de las propiedades de los objetos.

El comando `icacls` reemplaza al comando `cacls`, porque es más avanzado y ofrece mayores funcionalidades.

En PowerShell contamos con los siguientes *cmdlets* para gestionas las listas de control de acceso, dentro del módulo de seguridad.

- `Get-Acl` obtiene la lista de control de acceso de los objetos.
- `Set-Acl` modifica la lista de control de acceso de los objetos.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 3.5

Para ver las diferencias entre un comando y otro, visualiza la ayuda de los comandos **cacls** e **icacls.**

Solución

Abre PowerShell y escribe:

```
cacls /?
icacls /?
```

Actividad resuelta 3.6

Con el comando **icacls** mira los permisos de la carpeta **Windows.**

Solución

Ve al símbolo del sistema y escribe: `icacls c:\windows`

Te mostrará los permisos de esa carpeta (Figura 3.11).

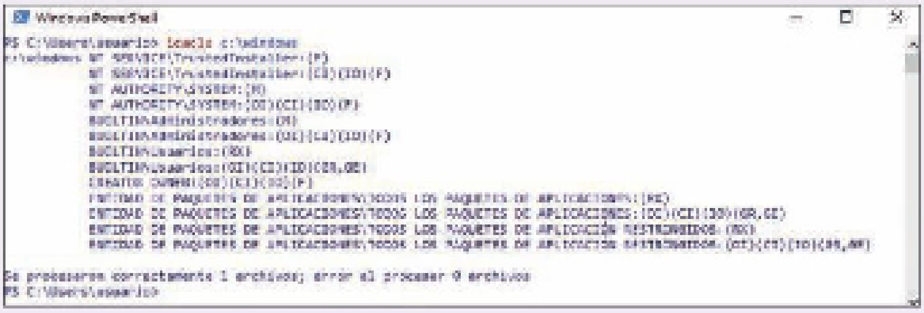


Figura 3.11. *Permisos de la carpeta C:\Windows.*

Actividad resuelta 3.7

Con el comando **icacls** crea una copia de seguridad de las DACL de los ficheros del directorio **Users** y almacénala en un fichero llamado **copia.acl.**

Solución

Ve a PowerShell y escribe la siguiente línea de comandos que realizará la copia de seguridad (Figura 3.12):

```
icacls c:\users\*.* /save copia.acl /t
```

Figura 3.12. *Copia de seguridad de las DACL de la carpeta Users.*

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 3.8

Comprueba con el *cmdlet* de PowerShell los permisos de tu carpeta personal.

Solución

Abre PowerShell y escribe:

```
Get-Acl C:\users\user\*
```

Sabías que

Con los comandos `cacls` e `icacls` o con los *cmdlets* `Get-Acl` y `Set-Acl` podemos automatizar las tareas de modificar las ACL en ficheros de scripts.

3.4. Directivas de seguridad

Las directivas se utilizan para definir el comportamiento del equipo o de los objetos del equipo en cuestiones de seguridad.

Las herramientas de administración de las directivas de seguridad se utilizan para realizar cambios personalizados en la configuración de seguridad. Cuando se instala un rol o una característica mediante el Administrador del servidor, las opciones de seguridad se establecen de forma automática, pero mediante la herramienta de administración de directivas de seguridad se pueden modificar.

Las directivas de seguridad pueden ser a nivel local, de domino o de controlador de domino, y se aplican mediante los objetos directivas de grupo (GPO).

Una vez que hayamos creado el objeto directiva de grupo (GPO) se puede vincular a un sitio, dominio o unidad organizativa mediante la consola de administración de las directivas de grupo; para ello vamos a Herramientas administrativas y allí abrimos Administración de directivas de grupo (Figura 3.13) o directamente abrimos la consola escribiendo `gpmc.msc`.

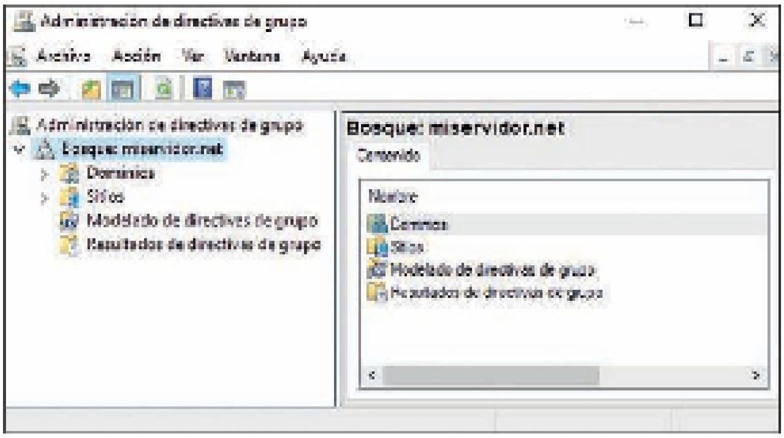


Figura 3.13. *Administración de directivas de grupo.*

© Ediciones Paraninfo

3.5. Programación de tareas

Muchas veces es necesario programar la realización de tareas para que se ejecuten en un instante determinado, o bien para que se ejecuten con cierta periodicidad. El inicio del programador de tareas lo podemos hacer desde **Herramientas administrativas → Programador de tareas,** o ejecutando directamente **taskschd.msc.**

Desde la línea de comandos podemos usar el siguiente comando para programar tareas: `schtasks`**.** Este comando muestra, crea, modifica y elimina tareas programadas.

En PowerShell tenemos una serie de funciones dentro del módulo `ScheduledTasks`, como pueden ser:

- `New-ScheduledTask`**:** crea una tarea programada.
- `Get-ScheduledTask`**:** obtiene las tareas que están programadas.
- `Set-ScheduledTask`**:** modifica una tarea programada.

En este módulo hay más funciones relacionadas con la programación de tareas, asociadas al nombre `ScheduledTask`; tenemos los verbos `stop`, `start`, `enable`, `export`, `disable`. Para verlas todas puedes escribir:

```
Get-Command -Noun ScheduledTask
```

Actividad resuelta 3.9

Crea una tarea programada que apague el sistema a las 00:00 horas de cada día si está encendido.

Solución

En Windows Server 2019:

Inicio → Herramientas administrativas → Programador de tareas

O bien, puedes abrir directamente la consola:

Inicio → Ejecutar → taskschd.msc

Ya en el programador de tareas indica **Crear tarea básica.** Ahora debes seleccionar la frecuencia con la que se va a lanzar la tarea. En nuestro caso será diariamente. Ajusta la hora y la fecha de inicio. La acción será **Iniciar un programa.** El comando que deberás escribir es `shutdown`, que está en el directorio **C:\windows\system32**, y como argumentos opcionales tienes `/s /f`

Otra alternativa podría ser crear un fichero **apagado.ps1** que contuviese la instrucción:

```
shutdown /s /f
```

y añadir ese fichero **apagado.ps1** en lugar del comando. El efecto es el mismo.

Actividad resuelta 3.10

Crea una tarea programada que semanalmente te recuerde que debes realizar una copia de seguridad de los datos. El mensaje lo debes recibir los viernes a las 13:00 horas.

© Ediciones Paraninfo

Solución

Inicia el programador de tareas como se indica en la actividad anterior. Indica que será una tarea básica y ponle como nombre **Recordar_copias.**

Como periodicidad indica que será semanalmente. En la siguiente pantalla marca el viernes como día de la semana y las 13:00 horas como fecha en la que se desencadenará la tarea todas las semanas.

En la última pantalla indica esta vez que vas a mostrar un mensaje por pantalla. En el cuadro de texto escribe: **Se debe realizar la copia de seguridad semanal de los datos.**

Finaliza y ya tendrás la tarea de recordatorio preparada para ser lanzada.

3.6. Copias de seguridad

Las copias de seguridad se utilizan para recuperar los datos en el caso de que ocurra una pérdida de los datos, por fallo, borrado accidental o intencionado. Se deben realizar periódicamente y de forma planificada.

Antes de realizar la copia es necesario decidir dónde se va a almacenar, el tipo de copia de seguridad y la información que se va a copiar.

Existen tres tipos de copias de seguridad, dependiendo del tamaño de la información que deseemos copiar.

- **Total, completa o íntegra:** copia todos los archivos y directorios que se le indiquen.
- **Incremental:** copia solo los archivos que se hayan modificado desde la última copia de seguridad, ya sea incremental o total.
- **Diferencial:** copia los archivos que se hayan modificado desde la última copia de seguridad total. Copia más archivos que la incremental, por lo que tarda más tiempo en realizarse y ocupa más espacio, pero a cambio ocupa menos espacio que la total, y para la recuperación solo necesita las últimas copias total y diferencial.

Dependiendo de la frecuencia temporal con la que hagamos la copia, podemos hablar de copias diarias, semanales, mensuales…

Recuerda

Las copias totales ocupan más espacio, pero después es más fácil la labor de recuperación. Las incrementales ocupan menos espacio, pero la labor de recuperación es más laboriosa, debiéndose restaurar la última copia total y todas las copias incrementales posteriores.

Sabías que

Las copias de seguridad son un método de seguridad pasiva, es decir, son aquellas tareas que se ocupan de minimizar el daño y de restaurar el sistema lo antes posible después de que haya ocurrido un incidente de seguridad.

© Ediciones Paraninfo

Instalación de Copias de seguridad de Windows Server

Se instala añadiendo una característica al servidor, algo que se puede realizar desde el **Administrador del servidor.** Vamos al asistente para Agregar roles y características. En **Tipo de instalación** elegimos **Instalación basada en características o en roles**, en **Selección de servidor** elegimos nuestro equipo, en **Roles de servidor** no agregamos ninguno y en **Características** elegimos **Copias de seguridad de Windows Server** (Figura 3.14). Finalmente seleccionamos que se reinicie el servidor cuando sea necesario.

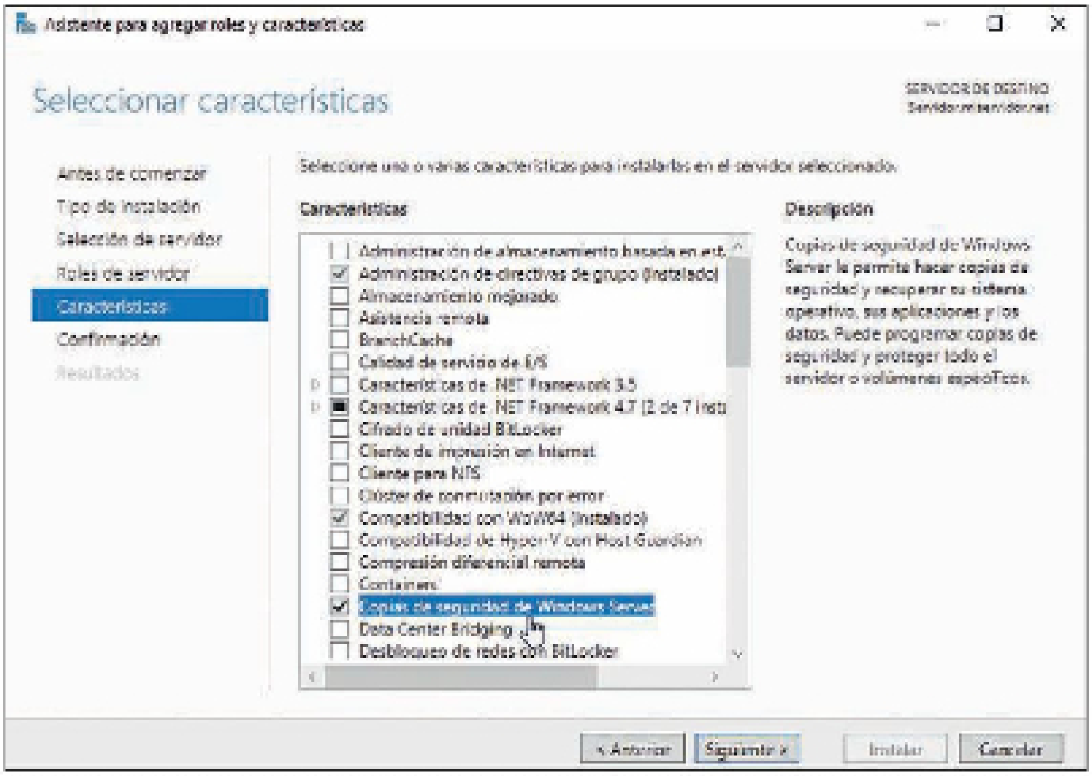


Figura 3.14. *Adición de la característica Copias de seguridad de Windows Server.*

Realización, programación y restauración de las copias de seguridad

Una vez que hayamos terminado la instalación ejecutamos **Copias de seguridad de Windows Server** que se encuentra en Herramientas administrativas (Figura 3.15).

Figura 3.15. *Icono de Copias de Seguridad de Windows Server.*

Con la herramienta **Copias de seguridad de Windows Server** podemos realizar una copia de seguridad o bien programarla. Cuando abrimos la aplicación nos da información sobre si tenemos alguna copia programada o si se realizó alguna copia (Figura 3.16).

© Ediciones Paraninfo

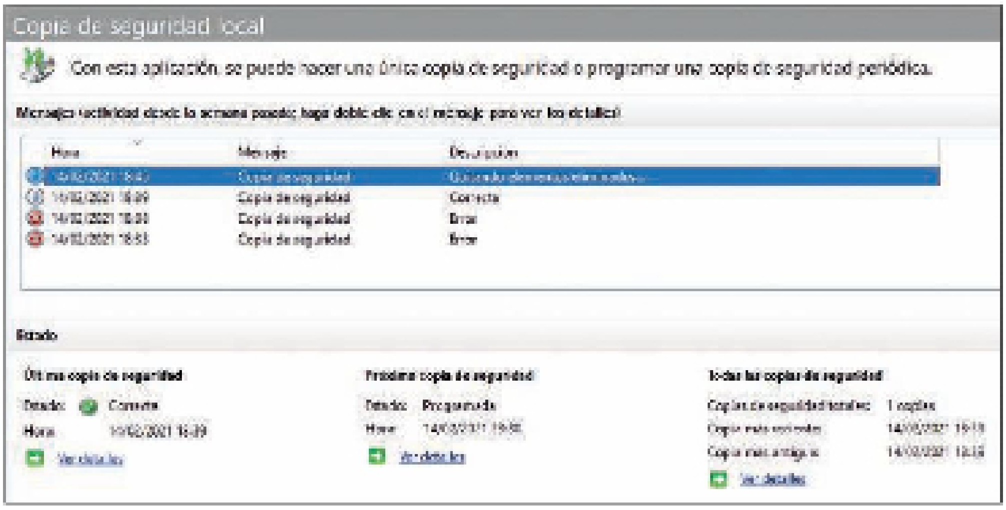


Figura 3.16. *Información sobre las copias de seguridad de Windows Server: podemos ver las que están programadas, las que están en curso, las que se han realizado correctamente y las que han tenido algún error al realizarse.*

Para realizar una copia o bien programarla podemos acudir al menú **Acciones** (Figura 3.17). Este menú nos mostrará diversas opciones para programar las copias, realizar una copia en ese momento, recuperar una copia o configurar opciones de rendimiento.

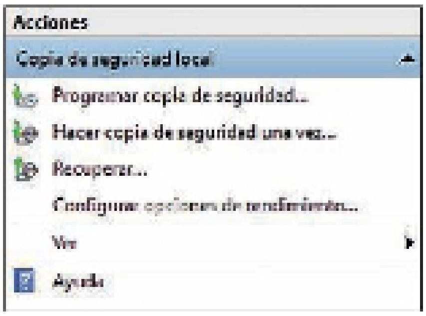


Figura 3.17. *Menú Acciones. Podemos programar una copia de seguridad, realizarla, recuperar una copia ya realizada y configurar opciones de rendimiento sobre la copia.*

Actividad resuelta 3.11

Programa una copia de seguridad de las carpetas personales de los usuarios para que se realice todos los días a las 23:00 horas.

Solución

En el Administrador del servidor, ve a **Herramientas** → **Copias de seguridad de Windows Server.**

En la consola **Copia de seguridad local** ve al menú **Acciones,** en la parte derecha, y selecciona **Programar copia de seguridad.**

En el asistente para programar copias de seguridad elige **Personalizada, Agregar elementos** y, en los elementos que te muestra, marca la carpeta **Users.** Pulsa **Siguiente** y en **Especificar hora de copia de seguridad** elige **Una vez al día** y selecciona la hora del día: 23:00.

© Ediciones Paraninfo

En **Especificar tipo de destino** puedes elegir entre seleccionar un disco duro dedicado para copias de seguridad, un volumen o una carpeta en red compartida. Si estás en una máquina virtual puedes apagarla y agregar desde el *software* de virtualización un disco duro local para utilizarlo como disco de copias de seguridad programadas, que es la opción recomendada, o bien utilizar una ubicación de red en otro equipo.

3.7. *Scripting* en PowerShell

Para realizar ciertas tareas de administración que haya que programar o que sean un conjunto de tareas podemos escribir ficheros que contengan comandos para realizarlas y ejecutarlos.

PowerShell dispone de un entorno, **PowerShell ISE** (*PowerShell Integrated Scripting Environment*), que nos ayudará a escribir y ejecutar nuestros comandos y *scripts*, proporcionándonos varias utilidades que nos facilitarán la escritura y depuración de nuestro código.

Para poder ejecutar *scripts* de PowerShell en nuestro equipo es necesario tener activadas las directivas de ejecución de *scripts*. Si la ejecución viene desactivada por defecto, habrá que activarla; si no nos saldrá un error.

Para ver el estado de la política de ejecución de *scripts* podemos ejecutar lo siguiente:

```
Get-ExecutionPolicy
```

Los valores posibles son:

- `Restricted`: no permite ningún *script*.
- `Allsigned`: permite ejecutar los *scripts* firmados por un editor de confianza.
- `Remotesigned`: permite ejecutar los firmados locales y remotos.
- `Unrestricted`: permite ejecutar cualquier *script*. No es muy recomendable por motivos de seguridad.
- `Bypass`: permite la ejecución de cualquier *script*. Se utiliza para cambiar la política de ejecución para la ejecución de un *script*.
- `Undefined`: ninguna restricción establecida.

Para modificar el tipo de política establecida, utilizaremos:

```
Set-ExecutionPolicy
```

Por ejemplo:

```
set-ExecutionPolicy -ExecutionPolicy Unrestricted -scope LocalMachine
set-ExecutionPolicy -ExecutionPolicy Unrestricted -scope currentuser
```

PowerShell es un auténtico lenguaje de programación orientado a objetos que nos permite realizar prácticamente todas las funciones de administración del servidor.

Algunos *cmdlets* y elementos del lenguaje que se usan para los *scripts* son:

- `Write-Host`: escribe cadenas o valores en la pantalla.
- `Read-Host`: pide un dato a través del teclado.

© Ediciones Paraninfo

Además de las variables, los objetos, los *cmdlets*, los alias y las funciones, existen instrucciones repetitivas y condicionales, como en otros lenguajes de programación.

En la Actividad de ampliación 3.52 puedes profundizar en la realización de *scripts* en PowerShell.

Actividad resuelta 3.12

Realiza un fichero denominado **informe.ps1** que te haga un resumen del sistema, obteniendo la siguiente información: nombre de tu equipo, usuario que tiene abierta la sesión, el directorio de trabajo del usuario y la carpeta pública.

Solución

Abre PowerShell ISE y escribe el siguiente código. Guárdalo con el nombre **informe.ps1** y ejecútalo.

```
$env:COMPUTERNAME
$env:USERNAME
$env:HOMEPATH
$env:PUBLIC
```

Actividad resuelta 3.13

Realiza un fichero denominado **archivos.ps1** que borre la pantalla y que te muestre la fecha y hora del sistema, el contenido del directorio de trabajo del usuario y el contenido del directorio de archivos temporales del sistema.

Solución

Abre PowerShell ISE y escribe el siguiente código. Guárdalo con el nombre **archivos.ps1** y ejecútalo.

```
Clear-Host
Get-Date
Get-ChildItem $env:HOMEPATH
Get-ChildItem $env:TEMP
```

Actividad resuelta 3.14

Crea un fichero, **mover.ps1**, que pida por teclado el nombre de un fichero de tu directorio personal. Si existe deberá moverlo a la carpeta de archivos temporales.

Solución

Abre PowerShell ISE y escribe lo siguiente.

```
Get-ChildItem $env:HOMEPATH
$archivo=Read-Host "Escribe el nombre de un archivo "
if (Test-Path -Path $archivo) {
   Move-Item $archivo $env:TEMP
} else {
   Write-Host "El archivo " $archivo " no existe"
}
Get-ChildItem $env:TEMP
```

Guárdalo con el nombre **mover.ps1**. Ejecútalo y comprueba que funciona correctamente.

© Ediciones Paraninfo

RESUMEN DE CONCEPTOS

- **Administrador del servidor:** es una herramienta que nos informa del estado general del servidor, de las funciones y características instaladas, y nos facilita la realización de tareas de administración.
- **Permisos:** se pueden definir los permisos como reglas que se asocian a objetos de un equipo o de una red, y que nos permiten determinar si se puede tener acceso a un objeto y qué tipo de acceso.
- **Listas de control de acceso (ACL):** las listas de control de acceso o ACL *(Access Control List)* se utilizan para gestionar la seguridad en archivos, directorios y recursos, restringiendo o permitiendo el acceso a los mismos y pudiendo especificar permisos a un objeto determinado concreto, como un usuario, un grupo, un equipo o una unidad administrativa.
- **Directivas de seguridad:** las directivas se utilizan para definir el comportamiento del equipo o de los objetos del equipo en cuestiones de seguridad.
- **Programación de tareas:** muchas veces es necesario programar la realización de tareas para que se ejecuten en un instante determinado o bien para que se ejecuten con cierta periodicidad.
- **Copias de seguridad:** las copias de seguridad se utilizan para recuperar los datos en el caso de que ocurra una pérdida de estos por un fallo, borrado accidental o intencionado. Se deben realizar periódicamente y de forma planificada.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

3.1. ¿Qué no puede hacer un usuario que tiene permiso de modificar un fichero?

a) Añadir texto al fichero.
b) Cambiar los permisos del fichero.
c) Leer el fichero.
d) Ejecutar el fichero (si fuese ejecutable).

3.2. ¿Qué no puede hacer un usuario que tiene permiso de lectura y ejecución sobre un fichero?

a) Añadir texto al fichero.
b) Leer el fichero.
c) Ejecutar el fichero (si fuese ejecutable).
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

3.3. ¿Qué puede hacer un usuario que tiene permiso de escritura sobre un fichero?

a) Añadir texto al fichero.
b) Borrar texto del fichero.
c) Copiar el contenido de otro fichero de texto y pegarlo en el fichero.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

3.4. ¿En qué consiste la herencia al aplicar los permisos NTFS?

a) El usuario que asigna los permisos hereda los permisos del grupo al que pertenece.
b) El grupo del usuario que ha cambiado los permisos hereda los permisos del usuario.
c) Todos los ficheros y subcarpetas de la carpeta a la que se le han modificado los permisos heredan esos mismos permisos.
d) Todos los ficheros dentro de la carpeta a la que se le han modificado los permisos heredan esos mismos permisos. Esto no ocurre con las subcarpetas.

3.5. En caso de conflicto de un permiso de un fichero con varias herencias, ¿cuál prevalece?

a) Ninguna, se anulan todas.
b) No son posibles los conflictos de este tipo.
c) Prevalece la herencia del objeto primario más lejano.
d) Prevalece la herencia del objeto primario más cercano.

3.6. ¿Es posible deshabilitar la herencia cuando se cambian permisos?

a) Sí.
b) Solo cuando lo hace el administrador.
c) Solo cuando lo hace el grupo de administradores.
d) No.

3.7. ¿Cuál es el comando para gestionar las ACL en Windows?

a) **net user**
b) **icacls**
c) **dir**
d) **attrib**

3.8. ¿Puede un usuario cambiar el propietario de un fichero?

a) No, los propietarios no se pueden cambiar.
b) Sí, si tiene permiso de escritura sobre el fichero.
c) Sí, si tiene control total sobre el fichero.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3.9. Si un permiso a un fichero no está implícitamente permitido…

a) Implica que está permitido.
b) Implica que está denegado.
c) Quiere decir que ese permiso no existe.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

© Ediciones Paraninfo

ACTIVIDADES FINALES

3.10. **Si un usuario que pertenece a dos grupos distintos tiene permiso de lectura sobre un fichero por un grupo y de escritura por el otro, ¿qué permisos tiene al final?**

a) No tiene ninguno.
b) Solo tiene el permiso más restrictivo: el de escritura.
c) Los permisos de los grupos de permitir son aditivos; por tanto, tiene lectura y escritura.
d) Un usuario no puede estar en dos grupos con permisos contradictorios.

3.11. **Si un usuario que pertenece a dos grupos distintos tiene permiso de lectura sobre un fichero por un grupo y denegado el permiso de lectura por el otro, ¿qué permiso prevalece?**

a) Permitir siempre prevalece sobre denegar, así que tendrá permiso de lectura.
b) Denegar prevalece sobre permitir, así que no tendrá permiso de lectura.
c) Los permisos **Denegar** y **Permitir** son aditivos, así que tendrá permiso de lectura.
d) Un usuario no puede estar en dos grupos con permisos contradictorios.

3.12. **¿Qué obtienes con el *cmdlet* Get-Acl?**

a) Los grupos del sistema.
b) Los grupos de un usuario.
c) La lista de control de acceso de los objetos.
d) Un grupo vacío.

3.13. **Una directiva de seguridad...**

a) Solo se puede aplicar sobre ficheros.
b) Solo se puede aplicar sobre directorios.
c) Solo se puede aplicar sobre particiones.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3.14. **¿Cuál es el comando que abre la consola para administrar las directivas de grupo?**

a) **gpmc.msc**
b) **lusrmgr.msc**
c) **ntmsmgr.msc**
d) **perfmon.msc**

3.15. **¿Qué comando usarías para ejecutar el programador de tareas?**

a) **taskmgr.msc**
b) **taskschd.msc**
c) **secpol.msc**
d) **resol.msc**

3.16. **¿Qué puedes hacer desde el programador de tareas?**

a) Programar mensajes de aviso en la consola.
b) Programar ficheros que se ejecuten.
c) Programar un envío de correo electrónico.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

3.17. **¿Qué copia una copia de seguridad incremental?**

a) Los ficheros nuevos y modificados desde la primera copia total.
b) Los ficheros nuevos y modificados desde la última copia total.
c) Los ficheros nuevos y modificados desde la última copia total o incremental.
d) Los ficheros nuevos y modificados desde la última copia total o diferencial.

3.18. **¿Qué copia una copia de seguridad diferencial?**

a) Los ficheros nuevos y modificados desde la primera copia total.
b) Los ficheros nuevos y modificados desde la última copia total.
c) Los ficheros nuevos y modificados desde la última copia diferencial.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

© Ediciones Paraninfo

3.19. ¿Qué tienes que hacer para restaurar una copia de seguridad incremental?

a) Restaurar la primera copia total.
b) Restaurar la última copia total.
c) Restaurar la última copia total y la última copia incremental.
d) Restaurar la última copia total y todas las copias incrementales posteriores.

3.20. ¿Qué valor de la política de ejecución de *scripts* no permite ejecutar ningún *script*?

a) Bypass.
b) Undefined.
c) Restricted.
d) Allsigned.

3.21. ¿Qué debes hacer para restaurar una copia de seguridad diferencial?

a) Restaurar la primera copia total.
b) Restaurar la última copia total.
c) Restaurar la última copia total y la última copia diferencial.
d) Restaurar la última copia total y todas las copias diferenciales posteriores.

3.22. ¿A qué tipos de objetos se les pueden aplicar las directivas de grupo?

a) A un sitio.
b) A un dominio.
c) A una unidad organizativa.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

Actividades de aplicación

3.23. Comprueba si tienes activadas las cuotas de disco en tu servidor. Si no las tienes, actívalas para que por defecto cada usuario solo pueda tener 2 GB de disco duro y se advierta con 1,9 GB. Se deberán registrar los eventos.

3.24. Crea un usuario local llamado **prueba.** Inicia sesión con ese usuario y haz que rebase el tamaño permitido. Abre el visor de eventos y busca en **Registros de Windows** → **Sistema** los eventos con los identificadores de evento 36 y 37.

3.25. Comprueba qué roles tienes instalados en el servidor.

3.26. Comprueba las características que tienes instaladas en el servidor.

3.27. Abre una sesión en el sistema como administrador. Crea la carpeta **C:\Nuevo**. Mira qué permisos tiene por defecto.

3.28. Crea dos usuarios: **usu1** y **usu2.** Crea el grupo **grupo1.** Mete a los dos usuarios en el **grupo1.** Agrega al **grupo1** los permisos de la carpeta creada en el punto anterior. Comprueba los permisos que se le han asignado al **grupo1.**

3.29. Cambia los permisos del **grupo1** para que puedan escribir dentro de la carpeta. Abre una sesión con el usuario **usu1** y crea un fichero dentro de la carpeta **C:\Nuevo**. Cierra la sesión y abre otra con el usuario **usu2**. Borra el fichero creado por el usuario **usu1.**

3.30. Con la sesión abierta del usuario **usu2** crea un fichero en la carpeta **C:\Nuevo.** Agrega al grupo **grupo1** y al grupo de todos los usuarios los permisos de lectura.

© Ediciones Paraninfo

3.31. Asigna permisos de control total al usuario **usu1**. Cambia a la sesión del usuario **usu1** y quita al **grupo1** de los permisos de lectura.

3.32. Abre una sesión con el administrador y copia el programa **notepad.exe** a la carpeta **C:\Nuevo.** Cierra la sesión y abre otra con el usuario **usu1**. Intenta ejecutar el programa que está dentro de **C:\Nuevo.** Comprueba los permisos que tiene el usuario **usu1** sobre **notepad.exe.** Intenta ejecutar **notepad.exe** como administrador.

3.33. Comprueba los usuarios que tienes dados de alta en el sistema. Comprueba si el usuario invitado está habilitado; si es así, deshabilítalo.

3.34. Crea un usuario **usuario5** cuya contraseña no caduque nunca, pero que tenga que cambiarla la primera vez que inicie el sistema.

3.35. Crea en el escritorio una carpeta llamada **doc** y copia dentro de ella dos ficheros.

3.36. Crea un usuario local llamado **usuario4.** Asigna al **usuario4** permisos de lectura sobre la carpeta pero desactiva la herencia. Comprueba los permisos de los ficheros que hay dentro de la carpeta **doc** para el usuario **usuario4.**

3.37. Realiza la actividad anterior desde PowerShell con el comando **icacls.**

3.38. Crea una directiva por la que a los usuarios de un dominio los elementos eliminados no se muevan a la papelera de reciclaje.

3.39. Habilita la directiva por la que los usuarios de un dominio no tengan acceso a los comandos **Apagar, Reiniciar, Suspender** e **Hibernar.** Comprueba si los usuarios de ese dominio pueden abrir PowerShell y apagar el equipo desde allí.

3.40. Crea una directiva por la que los usuarios de un dominio no tengan acceso al Panel de control.

3.41. Añade una tarea programada que se ejecute todos los meses, el día 1, y que consista en desfragmentar la partición donde se encuentra el sistema operativo y, posteriormente, reiniciar el sistema.

3.42. Crea una carpeta en el escritorio llamada **sincronizar.** Copia varios ficheros en esa carpeta. Crea una tarea programada que copie todos los ficheros que hay en esa carpeta en un *pendrive* cada vez que el usuario cierre la sesión.

3.43. Crea un *script* que realice la copia de seguridad de la carpeta de la actividad anterior. Se debe hacer una copia completa. Y haz otro *script* que haga una copia de seguridad incremental.

3.44. Añade al programador de tareas los *scripts* realizados en la actividad anterior. El sábado a las 22:00 se realizará una copia completa. El martes y el jueves se realizará la copia incremental.

© Ediciones Paraninfo

3.45. Simula la copia de seguridad cambiando la fecha del sistema para no tener que esperar. Antes de lanzar cada uno de los *scripts* del programador de tareas, modifica y añade un nuevo fichero.

3.46. Una vez hecha la copia de seguridad borra el contenido de la carpeta **sincronizar.** Restaura el sistema a partir de las copias de seguridad realizadas.

3.47. Realiza de nuevo la Actividad de aplicación 3.42, pero usando el comando **xcopy** y la opción **/d.**

3.48. Realiza un *script* en PowerShell que borre la pantalla, muestre la fecha, muestre el directorio donde estás y que muestre el contenido de la carpeta **sincronizar,** creada en la Actividad 3.42.

3.49. Realiza con Copias de seguridad de Windows Server una copia de una vez personalizada en la que solo incluyas la unidad D: de tu servidor.

3.50. Programa con Copias de seguridad de Windows Server una copia de seguridad diaria del servidor completo que se realice a las 3:00.

Actividades de ampliación

3.51. Busca las diferencias que hay entre roles y características del servidor. Investiga otros roles y características que no hayas visto.

3.52. Descarga desde la zona de descarga de la web de la editorial apuntes y ejercicios más completos sobre cómo realizar *scripts* en PowerShell. Realiza los ejercicios relacionados con lo visto en esta unidad.

3.53. Instala un servidor de archivos en tu servidor y configura las cuotas, los límites y las notificaciones.

3.54. Descarga desde la zona web de la editorial documentación y ejemplos sobre cómo crear perfiles móviles y ejemplos de funcionamiento. Crea un perfil móvil de usuario en Windows Server con Active Directory y prueba su funcionamiento creando un usuario con perfil móvil.

3.55. Descarga desde la zona web de la editorial la documentación sobre la introducción a los contenedores. Mira la parte sobre cómo instalar contenedores en Windows Server 2019 y realiza los ejercicios allí propuestos.

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 4

Monitorización y uso del sistema operativo Windows Server en red

Objetivos

- Saber utilizar el administrador de tareas del sistema operativo.
- Optimizar el arranque y mejorar el rendimiento.
- Conocer e interpretar los eventos del sistema.
- Trabajar en otro equipo de forma remota.
- Aprender a compartir recursos en la red y acceder a los recursos compartidos.

Contenidos

- 4.1. Administrador de tareas
- 4.2. Optimización del arranque del sistema operativo
- 4.3. Visor de eventos
- 4.4. Rendimiento
- 4.5. Administración remota
- 4.6. Recursos compartidos en red

Introducción

Es muy importante mantener el sistema informático en permanente vigilancia para intentar optimizar su funcionamiento y mejorar su rendimiento. Para ello, el administrador de un sistema informático se rodea de una serie de herramientas que le facilitarán la tarea de monitorizar el sistema con el objetivo de, si se descubre cualquier problema en un momento dado, poder aislarlo y determinar qué lo ha causado y en qué momento.

4.1. Administrador de tareas

El Administrador de tareas nos muestra información sobre los procesos, programas y servicios que se están ejecutando en un equipo.

Una utilidad principal del Administrador de tareas es que nos permite parar un proceso cuando se está ejecutando, por si a la hora de cerrarlo no nos lo permite por los medios normales, es decir, al intentar cerrar el programa, este no responde. Esto suele suceder cuando hay algún error en el *software* y el proceso se queda en ejecución.

Si estamos trabajando en red podremos utilizar el Administrador de tareas para ver el estado de la red, y también nos permitirá ver si hay algún usuario conectado al ordenador y en qué está trabajando.

Recuerda

Si estás trabajando en una máquina virtual, debes tener en cuenta con qué combinación de teclas se sustituye la combinación Ctrl+Alt–Supr, porque entonces te daría la opción de ir al Administrador de tareas de la máquina real, no de la virtual.

4.1.1. Iniciar el Administrador de tareas

Hay varias formas de iniciar el Administrador de tareas:

- Pulsando con el botón secundario del ratón sobre la barra de tareas y seleccionando **Administrador de tareas.**
- Pulsando la combinación de teclas Ctrl+Alt+Supr y seleccionando **Administrador de tareas** (Figura 4.1), o también mediante Ctrl+Mayús+Esc.
- Ejecutando desde **Inicio** la opción **Administrador de tareas** o el programa **taskmgr.exe** (Figura 4.2).

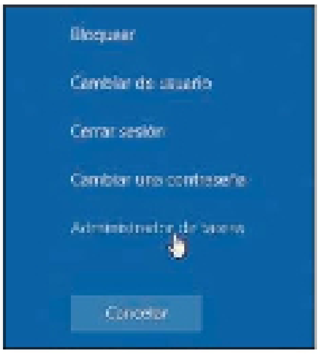


Figura 4.1. *Inicio del Administrador de tareas.*

Figura 4.2. *Programa para iniciar el Administrador de tareas.*

© Ediciones Paraninfo

Una vez que iniciemos el Administrador de tareas hay que hacer clic sobre **Más detalles** (Figura 4.3) para poder ver información más completa. Es cuando podemos encontrar las pestañas **Procesos, Rendimiento, Usuarios, Detalles** y **Servicios** que nos mostrarán información relativa a esos conceptos.

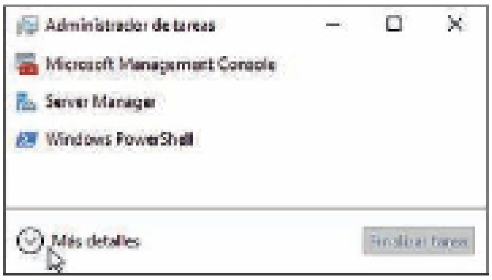


Figura 4.3. *Administrador de tareas de Windows.*

Además, para cada concepto, podremos actualizar la información mostrada en ese instante en **Vista → Actualizar ahora** o configurar una velocidad de actualización en **Vista → Velocidad de actualización** (Figura 4.4), donde podremos elegir entre:

- **Alta:** la información de la pantalla se actualiza dos veces por segundo.
- **Normal:** la información se actualiza cada dos segundos.
- **Baja:** actualiza cada cuatro segundos.
- **En pausa:** no se actualiza. Esta opción puede ser útil si estamos viendo cierta información y no queremos que se modifique momentáneamente.

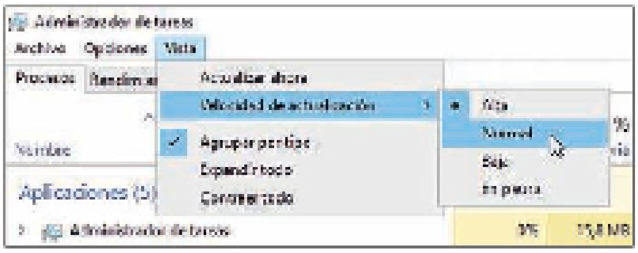


Figura 4.4. *Velocidad de actualización.*

La opción **Archivo → Ejecutar nueva tarea** abre una ventana para poder ejecutar un programa y si queremos podemos marcar que se ejecute con privilegios de administrador (Figura 4.5).

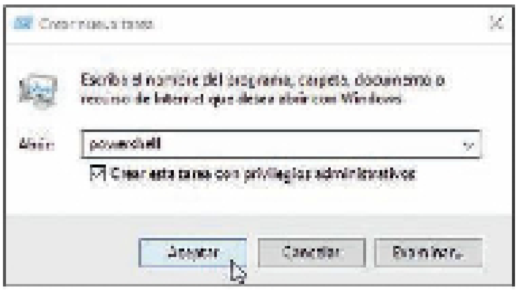


Figura 4.5. *Creación de una tarea nueva. En este caso la ejecutamos con privilegios administrativos.*

© Ediciones Paraninfo

4.1.2. Procesos

Muestra las aplicaciones iniciadas por el usuario y los procesos en segundo plano. Nos permite, además, finalizar una tarea, cambiar de una tarea a otra, maximizar, minimizar o traer al primer plano una tarea.

- **Finalizar tarea:** para terminar una tarea que está abierta, seleccionamos la tarea que queremos cerrar y después pulsamos sobre el botón **Finalizar tarea.**
- **Cambiar a:** nos permite cambiar de una tarea que está ejecutándose a otra.

Sabías que

Para poder realizar cómodamente la función **Cambiar a** sería conveniente tener activada la opción **Siempre visible** en el menú **Opciones,** de modo que el Administrador de tareas siempre estará como una ventana sobre las demás abiertas.

En los procesos en segundo plano podemos ver las propiedades, finalizar el proceso, ir a los detalles del proceso o abrir la ubicación del archivo que ha generado el proceso, entre otras utilidades.

De cada proceso podemos ver por defecto su nombre, el estado y el porcentaje de uso de la CPU y de la memoria. Esta información la podemos modificar pinchando con el botón secundario del ratón sobre el nombre de las columnas y seleccionando las que queremos ver. Además, podemos elegir tipo de proceso, anunciante, nombre del proceso, línea de comandos y el PID del proceso.

Actividad resuelta 4.1

Abre las siguientes aplicaciones: Calculadora, Visor de eventos, Configuración del sistema y Directivas de seguridad local. Cambia de una a otra mediante el Administrador de tareas.

Solución

Abre las siguientes aplicaciones:

Inicio → Calculadora.

Inicio → Visor de eventos.

Inicio → Configuración del sistema (o **Inicio → msconfig.exe**; también se encuentra en Herramientas administrativas).

Inicio → Herramientas administrativas → Directivas de seguridad local.

Inicia el Administrador de tareas mediante alguna de las formas vistas, por ejemplo, pulsando la combinación de teclas Ctrl+Mayús+Esc. Una vez con el Administrador de tareas iniciado para pasar de una tarea a otra despliega el icono de la tarea que quieres que pase al primer plano. Pulsa con el botón secundario del ratón sobre el icono que se despliega y selecciona **Cambiar a.**

Recuerda

Para finalizar tareas y cerrar aplicaciones es conveniente hacerlo mediante las opciones de cierre de la aplicación, a menos que esta no responda.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 4.2

Cierra las aplicaciones abiertas en la actividad anterior con el Administrador de tareas.

Solución

Inicia el Administrador de tareas mediante alguna de las formas vistas, por ejemplo, pulsando con el botón secundario del ratón sobre la barra de tareas y seleccionando **Administrador de tareas.** En la pestaña **Aplicaciones** ve marcando las aplicaciones con el botón secundario del ratón y haciendo clic en **Finalizar tarea.**

Actividad resuelta 4.3

Ejecuta desde el Administrador de tareas las herramientas Información del sistema y Administración de discos.

Solución

Inicia el Administrador de tareas mediante alguna de las formas vistas, por ejemplo, pulsando la combinación de teclas Ctrl+Alt+Supr. Ve a **Archivo** → **Ejecutar nueva tarea.** Cuando te pida que escribas el nombre del programa, carpeta, documento o recurso que quieres abrir, escribe **msinfo32.exe** y después **diskmgmt.msc.**

Actividad resuelta 4.4

Cambia la velocidad de actualización del Administrador de tareas para que no se actualice. Abre el Bloc de notas y comprueba que no aparece como tarea. Cambia la velocidad de actualización a alta y observa cómo sale inmediatamente como una tarea.

Solución

Elige **Vista** → **Velocidad de actualización** →**En Pausa.** A continuación, pulsa sobre **Inicio** y escribe **Bloc de notas.**

Observa que el Bloc de notas está abierto, pero no sale como tarea en el Administrador de tareas (Figura 4.6).

Si eliges **Vista** → **Velocidad de actualización** → **Alta** podrás ver el Bloc de notas como tarea.

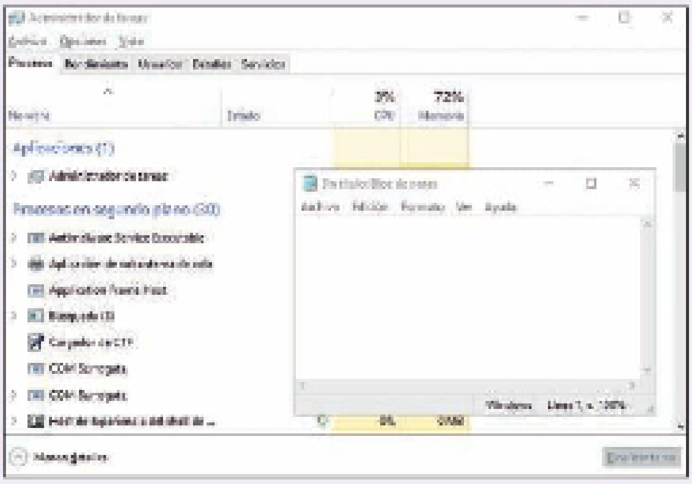


Figura 4.6. *Velocidad de actualización pausada.*

© Ediciones Paraninfo

Si nos situamos sobre cualquier tarea abierta podemos ver su proceso asociado eligiendo la opción **Ir a detalles** en el menú contextual que se despliega (Figura 4.7).

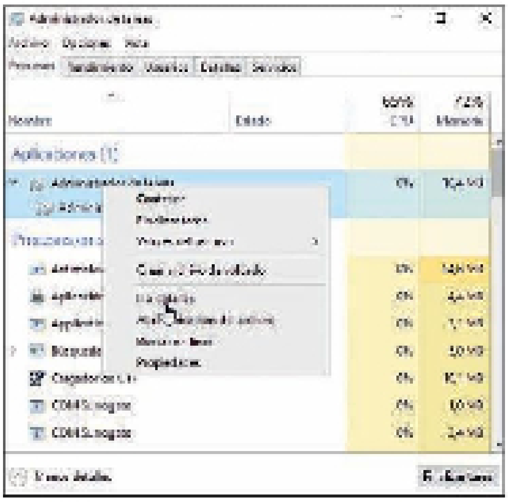


Figura 4.7. *Procedimiento para ir al proceso asociado a la tarea.*

Actividad resuelta 4.5

Abre el Explorador de archivos de Windows. Después abre el Administrador de tareas. Comprueba el proceso al que está asociada la tarea.

Solución

Inicia el Administrador de tareas mediante alguna de las formas vistas, por ejemplo, **Inicio** → **Ejecutar** → **taskmgr.exe.** Una vez con el Administrador de tareas iniciado para pasar de una tarea a otra, selecciona el icono de la tarea que quieres que pase al primer plano y pulsa sobre el botón **Cambiar a** (Figura 4.8). Para ver el proceso asociado, con el botón secundario del ratón sobre la tarea, selecciona **Ir a detalles.** El proceso es **explorer.exe,** que es el Explorador de Windows.

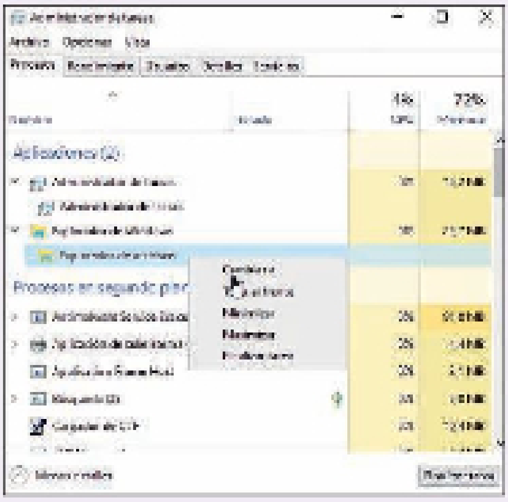


Figura 4.8. *Explorador de archivos de Windows desde el Administrador de tareas.*

© Ediciones Paraninfo

4.1.3. Detalles

Un proceso es un programa que está en ejecución. Para ver todos los procesos que se están ejecutando vamos a la pestaña **Detalles.** Allí podemos ver todos los procesos de todos los usuarios (Figura 4.9), su **PID,** su estado, el nombre del usuario al que pertenece cada proceso y la cantidad de memoria que está usando, entre otra información.

Existe un proceso especial, llamado **Proceso inactivo del sistema,** cuyo PID es 0, que realmente no es un proceso, sino que hace referencia al porcentaje de tiempo de inactividad del procesador.

Recuerda

El **PID** *(Process ID)*, o identificador de un proceso, es un número entero único y diferente para cada proceso que lo identifica en el sistema.

Para terminar o finalizar un proceso seleccionamos el proceso y hacemos clic sobre **Finalizar tarea.** Antes de finalizar el proceso nos mostrará una ventana de confirmación (Figura 4.10).

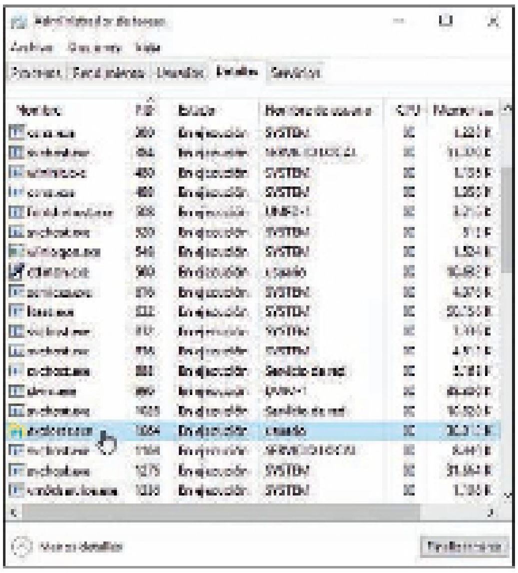


Figura 4.9. *Procesos que están en ejecución en el sistema. En este caso podemos ver entre otros, el proceso explorer.exe que está en ejecución, el usuario que lo ha abierto y que se corresponde con el Explorador de archivos de Windows.*

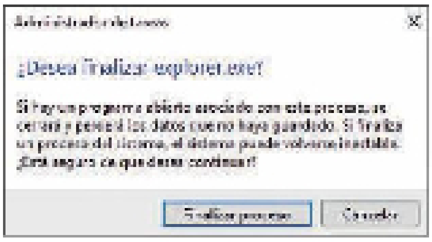


Figura 4.10. *Finalizar proceso. Hay que usarlo con cuidado porque se pueden perder datos o volver el sistema inestable si se cierra un proceso necesario para su funcionamiento.*

Para ver si un servicio se está ejecutando mediante un proceso seleccionamos el proceso y, con el botón secundario del ratón, elegimos **Ir a servicio o servicios.** Los servicios asociados al proceso aparecerán resaltados en la pestaña **Servicios.**

Haciendo clic sobre las columnas podemos elegir las columnas de información sobre los procesos que queremos que nos aparezcan. Se elegirán marcando la casilla correspondiente (Figura 4.11).

© Ediciones Paraninfo

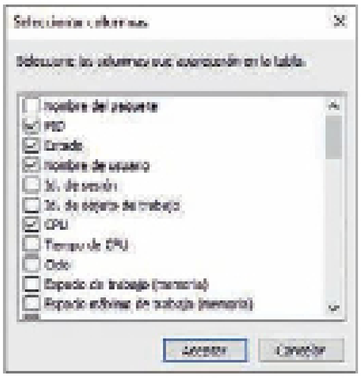


Figura 4.11. *Columnas que se pueden mostrar de cada proceso en la pestaña Detalles.*

Actividad resuelta 4.6

Abre el Bloc de notas y, a continuación, ciérralo matando el proceso.

Solución

Inicia el Administrador de tareas mediante alguna de las formas vistas. Abre el Bloc de notas y comprueba que está la tarea en la pestaña **Procesos.** Con el proceso seleccionado, con el botón derecho del ratón elige **Finalizar tarea.** Puedes comprobar que el Bloc de notas ya no está abierto.

Actividad resuelta 4.7

Mira el servicio o servicios asociados a un determinado proceso.

Solución

Inicia el Administrador de tareas mediante alguna de las formas vistas. En la pestaña **Detalles** busca un proceso (Figura 4.12), lo seleccionas y elige **Ir a servicio o servicios.**

A continuación, en la pestaña **Servicios** aparecen resaltados los servicios que se ejecutan mediante ese proceso (Figura 4.13).

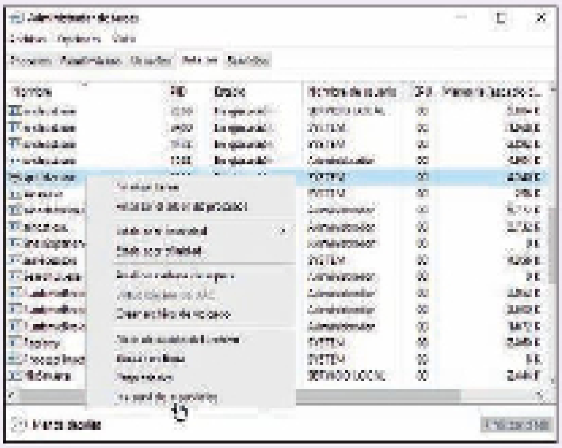


Figura 4.12. *Ir a servicio o servicios del proceso spoolsv.exe.*

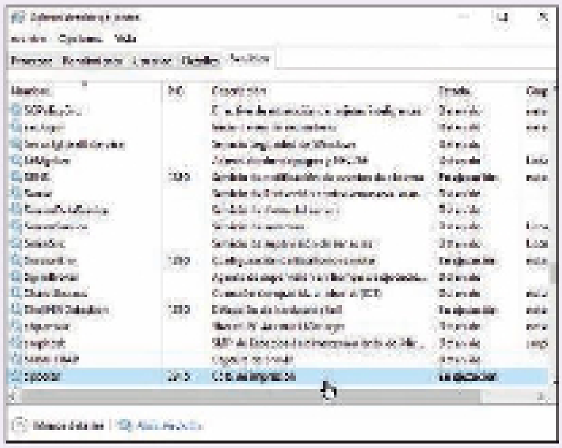


Figura 4.13. *En este caso puedes ver el servicio Spooler asociado a la cola de impresión.*

© Ediciones Paraninfo

4.1.4. Servicios

Los servicios son procesos que pueden estar ejecutándose en segundo plano en espera de ser llamados por el usuario o una aplicación del usuario para realizar una tarea.

En esta pestaña podemos ver los servicios que se están ejecutando en el sistema. De cada servicio veremos el nombre, el **PID** del proceso que lo ejecuta, la descripción y su estado, es decir, si está en ejecución o detenido.

Si pulsamos el botón **Servicios** nos mostrará los servicios que tenemos instalados en el sistema operativo (Figura 4.14) junto con su estado, es decir, si están iniciados y el tipo de inicio (automático, manual o si está deshabilitado).

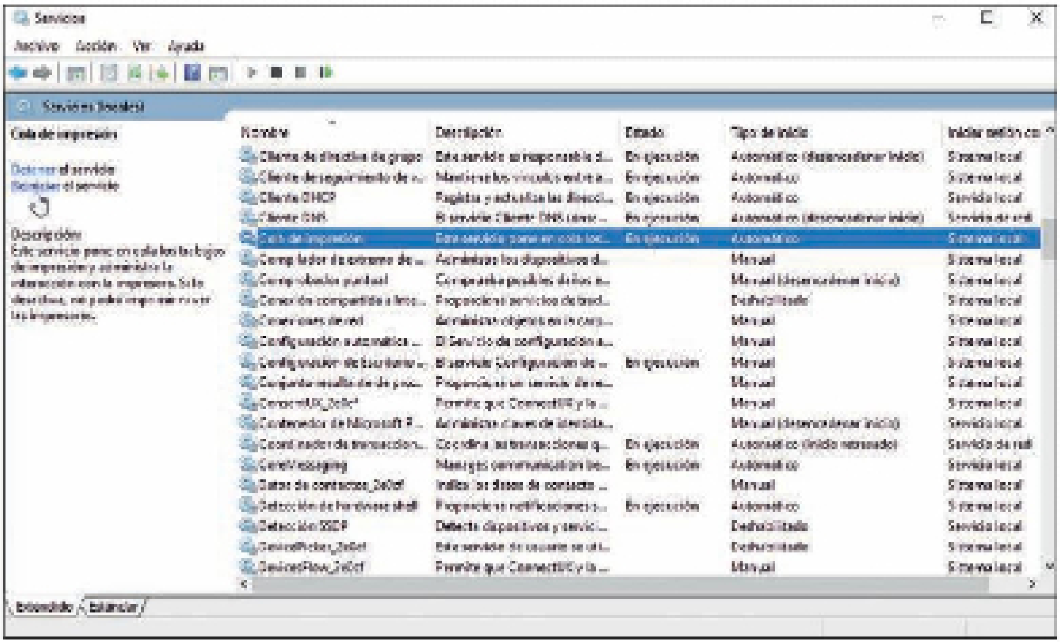


Figura 4.14. *Servicios instalados en Windows Server, muchos de ellos en ejecución. Si pinchamos sobre un servicio teniendo seleccionada la pestaña Extendido veremos una descripción del mismo, además de enlaces para poder iniciar, reiniciar o detener el servicio.*

> **Recuerda**
>
> Para ir a los servicios instalados podemos ir también desde **Herramientas administrativas** → **Servicios** o bien mediante **Ejecutar** → **services.msc.**

Si nos situamos sobre un servicio podemos iniciar un servicio que esté detenido o viceversa, pausarlo o reiniciarlo, y en **Propiedades** podemos, además de lo anterior, cambiar el tipo de inicio, entre otras cosas.

El tipo de inicio en un servicio puede ser:

- **Manual:** se ejecuta solo cuando se solicita.
- **Automático:** se ejecuta al iniciar el sistema operativo.

© Ediciones Paraninfo

- **Automático (inicio retrasado):** se inicia junto con el sistema, pero hasta que el sistema operativo no está completamente instalado, no empieza a ejecutarse.
- **Deshabilitado:** no se ejecuta a no ser que se cambie el tipo de inicio.

En Manual y Automático tenemos también la opción de **desencadenar inicio,** que significa que el servicio se ejecutará cuando no haya muchos más servicios ejecutándose.

4.1.5. Rendimiento

En la pestaña **Rendimiento** podemos ver información sobre el uso de la CPU, de la memoria y de la interfaz de red (Figura 4.15). En Windows Server 2019 para ver el uso del disco debemos ejecutar el comando `diskperf` con la opción `-Y`, y para volverlo a desactivar ejecutaremos `diskperf -N`.

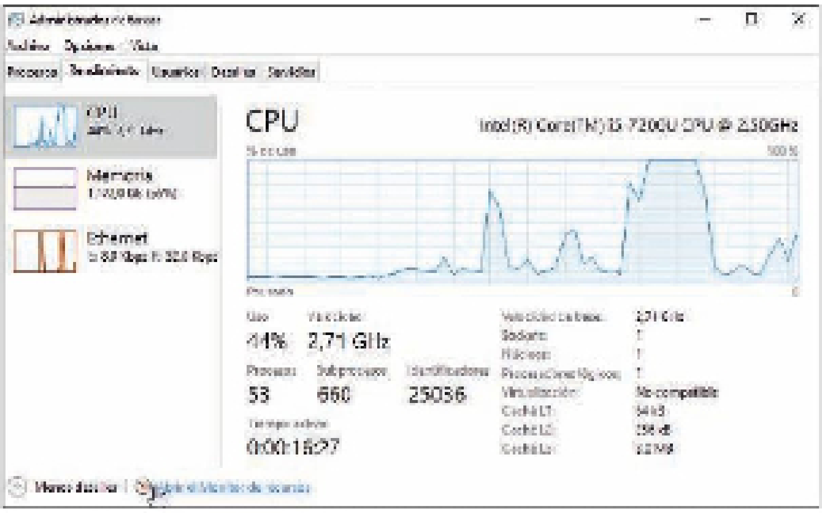


Figura 4.15. *Rendimiento del sistema. Muestra el uso de la CPU, de la memoria del sistema y de la tarjeta de red. Si pinchamos sobre cada elemento nos mostrará información adicional de cada uno de ellos.*

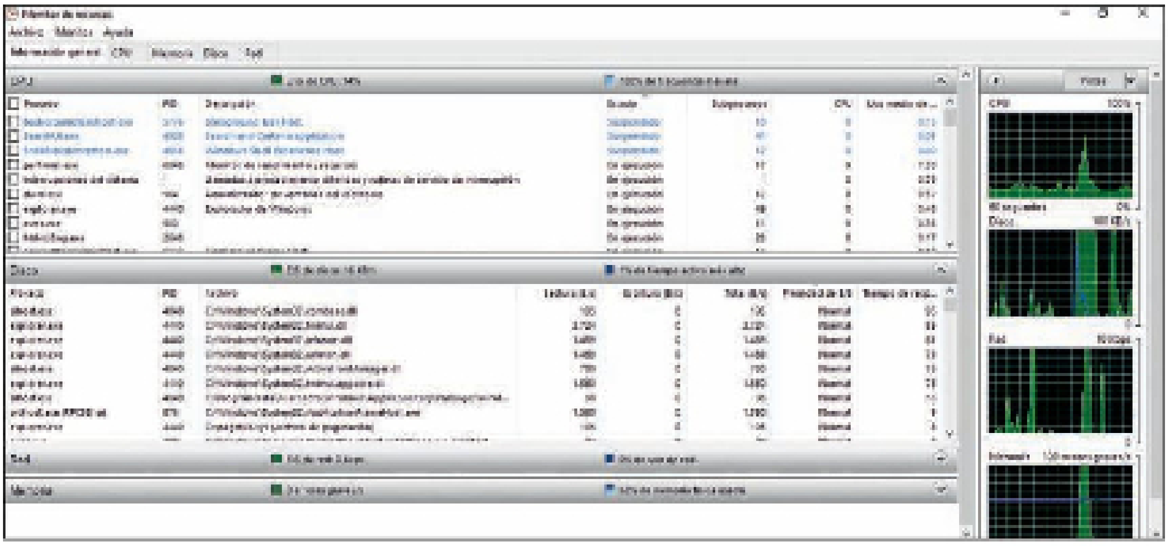


Figura 4.16. *Monitor de recursos.*

© Ediciones Paraninfo

Si pulsamos sobre **Abrir el Monitor de recursos** podremos supervisar gráficamente la actividad del sistema (Figura 4.16) con respecto al uso de la CPU, del disco, de la red y de la memoria.

Actividad resuelta 4.8

Desactiva los adaptadores de red que tengas instalados y mira en el Monitor de recursos su funcionamiento. Vuelve a activar los adaptadores de red.

Solución

Ve al Centro de redes y recursos compartidos en el Panel de control. En **Cambiar configuración del adaptador** deshabilita los adaptadores de red que estén activos. Inicia el Administrador de tareas y en la pestaña Red del Monitor de recursos podrás ver el estado de uso de la red (Figura 4.17).

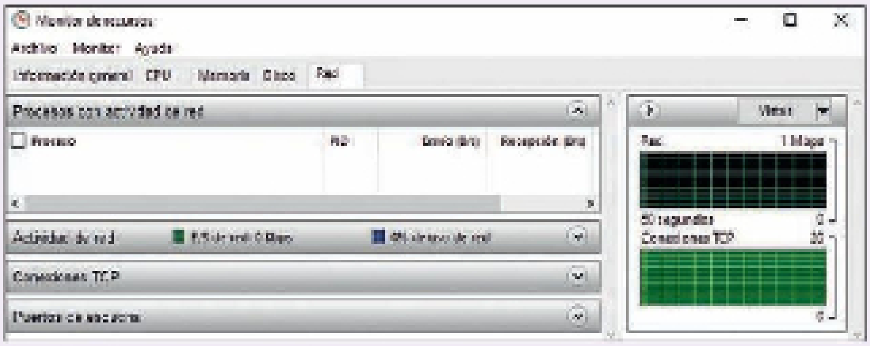


Figura 4.17. *Monitor de recursos. Red. Al estar desactivada marcará un 0% de uso de red y ningún proceso.*

Posteriormente, vuelve a activar los adaptadores de red y ya podrás monitorizar el uso de la red.

4.1.6. Usuarios

En esta pestaña del Administrador de tareas podemos ver los usuarios que están conectados en el sistema y enviar un mensaje a algún usuario (Figura 4.18).

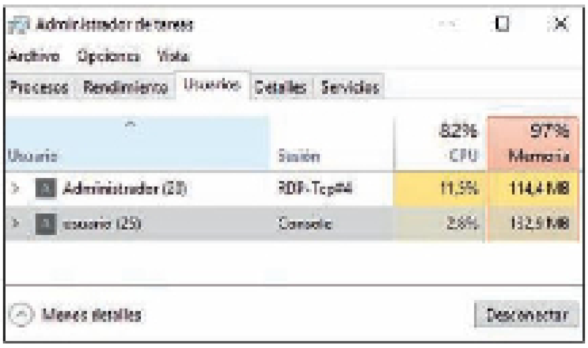


Figura 4.18. *Usuarios conectados al mismo equipo: usuario con sesión local y administrador a través del escritorio remoto.*

© Ediciones Paraninfo

Sabías que

Al pulsar sobre el nombre de una columna, el contenido de esta se ordena alfabéticamente o bien numéricamente.

Si elegimos un usuario y pulsamos sobre el botón **Enviar mensaje** podremos enviar un mensaje a ese usuario, que lo leerá en su terminal (Figura 4.19).

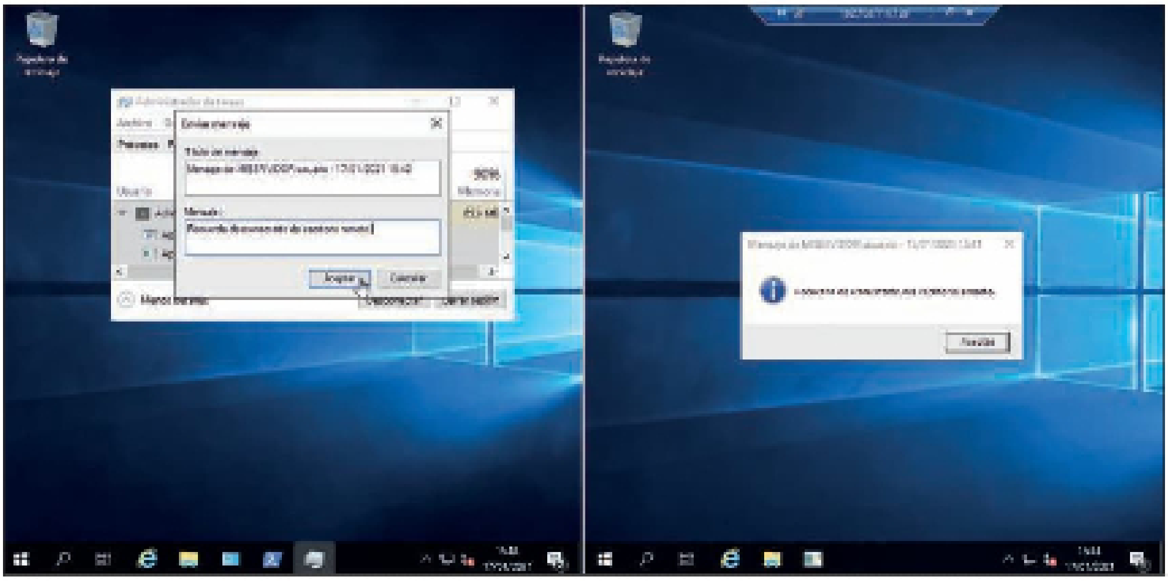


Figura 4.19. *Usuarios conectados al mismo equipo. Mensaje enviado por un usuario a otro a través del sistema de mensajes del Administrador de tareas.*

4.1.7. Comandos para gestionar los procesos y servicios

Además de poder ver las tareas, procesos y servicios desde el Administrador de tareas, los podemos administrar mediante los siguientes comandos.

El nombre `Process` en los *cmdlets* se asocia con la gestión de procesos. Se pueden realizar una serie de acciones sobre ellos, utilizando estos verbos: `Get`, `Start`, `Stop`, `Wait`, `Debug`.

- `Get-Process` obtiene los procesos que se están ejecutando.

  Alias: `gps`, `ps`
- `Stop-Process` detiene uno o varios procesos que estén en ejecución.

  Alias: `spps`, `kill`
- `Start-Process` inicia uno o más procesos.

  Alias: `saps`, `start`
- `Wait-Process` espera a que uno o más procesos terminen.
- `Debug-Process` adjunta un depurador a uno o varios procesos.

© Ediciones Paraninfo

El nombre `Service` en los *cmdlets* se asocia a los servicios. Se pueden realizar una serie de acciones sobre ellos utilizando los verbos `Get`, `Set`, `New`, `Restart`, `Resume`, `Start`, `Stop`, `Suspend`, `Remove`.

- `Get-Service` Obtiene los servicios.
  Alias: `gsv`
- `Stop-Service` detiene un servicio.
  Alias: `spsv`
- `Start-Service` inicia un servicio.
  Alias: `sasv`
- `Restart-Service` reinicia un servicio.

Otros comandos son `tasklist`, que muestra todas las tareas en ejecución, incluidos los servicios, que se ejecutan en un equipo local o remoto, y `taskkill`, que termina o interrumpe un proceso o aplicación que se está ejecutando.

El comando `sc.exe` también se utiliza para gestionar los servicios. Podemos consultar la ayuda de los comandos para obtener una información más completa y detallada.

Actividad resuelta 4.9

Busca ayuda y ejemplos del comando **Get-Service**. Consulta el estado de los servicios siguientes: **pla** (registros y alertas de rendimiento), **wuauserv** (Windows Update) y **DNS** (servidor DNS). Arranca el servicio **wuauserv,** vuelve a ver su estado y páralo.

Solución

Abre PowerShell y escribe (Figura 4.20):

```
Get-Help Get-Service
Get-Help Get-Service -examples
Get-Service pla
Get-Service wuauserv
Get-Service DNS
```

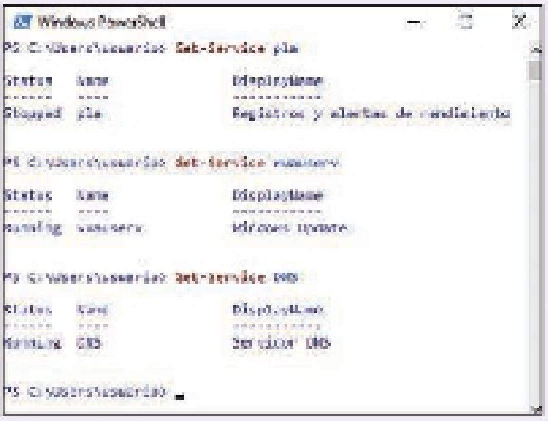


Figura 4.20. *Estado de los servicios pla, wuauserv y DNS.*

Para ver la misma información en modo gráfico, en el Administrador de tareas, en la pestaña **Servicios**, busca en la columna **Nombre** los servicios y mira en la columna **Estado.**

Para iniciar, ver el estado y parar el servicio `wuauserv` escribe:

```
Start-Service wuauaserv
Get-Service wuauaserv
Stop-Service wuauaserv
```

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 4.10

Abre PowerShell. A continuación, mira en modo comando la lista de tareas. Busca el PID del proceso y finalízalo.

Solución

Abre PowerShell y escribe:

```
tasklist
```

Con el número situado junto a **powershell.exe,** escribe lo siguiente:

```
taskkill /PID <número>
```

Observa que al matar el proceso la consola de PowerShell se ha cerrado automáticamente. Abre de nuevo PowerShell y escribe:

```
Get-Process -Name powershell
```

Fíjate en el número Id que te muestra y:

```
Stop-Process -Id núm_id_proceso
```

4.2. Optimización del arranque del sistema operativo

Al arrancar el sistema operativo se inician una serie de servicios y además se ejecutan una serie de aplicaciones, con lo cual se cargan en la memoria del equipo programas residentes que realizan funciones necesarias, pero que, por otra parte, consumen recursos del sistema.

Para que el inicio sea óptimo será conveniente no iniciar servicios que no sean necesarios, así como no lanzar aplicaciones que no necesitemos.

Para conocer qué programas y servicios se ejecutan al iniciar el sistema operativo, podemos ir a la herramienta Configuración del sistema, que podemos ver ejecutando **msconfig.exe.** Esta herramienta nos permite configurar el inicio del sistema operativo y evitar que se carguen ciertos servicios y aplicaciones que no sean necesarios. También nos permite personalizar el arranque para comprobar si hay algún problema con algún servicio al arrancar el sistema operativo.

La herramienta Configuración del sistema consta de las partes que explicamos a continuación.

General

Aquí podemos seleccionar entre un inicio normal, un inicio con diagnóstico (solo se cargarán los servicios y controladores básicos) o un inicio selectivo donde podremos elegir qué vamos a cargar en el arranque (Figura 4.21).

© Ediciones Paraninfo

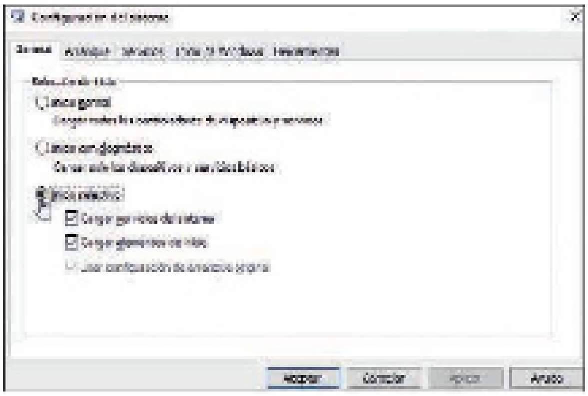


Figura 4.21. *Pestaña General de la herramienta Configuración del sistema. Podemos elegir entre inicio normal, con diagnóstico o selectivo.*

Arranque

En esta pestaña podemos elegir qué sistema operativo queremos que se arranque, en caso de tener instalado más de uno, y las opciones de arranque (Figura 4.22).

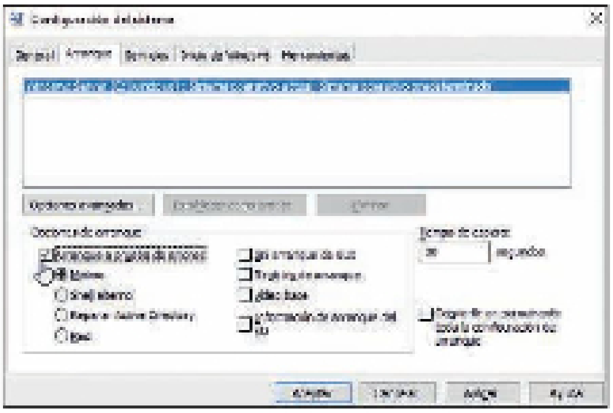


Figura 4.22. *Pestaña Arranque de la herramienta Configuración del sistema. Podemos seleccionar el modo Arranque a prueba de errores, cambiar el tiempo de espera antes de entrar en otro sistema operativo y establecer el sistema operativo predeterminado, entre otras opciones.*

Actividad resuelta 4.11

Modifica la configuración del sistema para que se inicie en modo a prueba de errores. Reinicia el sistema operativo y comprueba que lo ha hecho correctamente. Vuelve a dejar el arranque normal y reinícialo de nuevo.

Solución

Ejecuta el comando **msconfig.exe.** En la pestaña **Arranque** marca la casilla **Arranque a prueba de errores.** Cuando pulses **Aceptar** el sistema operativo te preguntará si quieres reiniciar en ese momento o más tarde. Reinicia y comprueba que el servidor se inicia en modo a prueba de errores (Figura 4.23).

© Ediciones Paraninfo

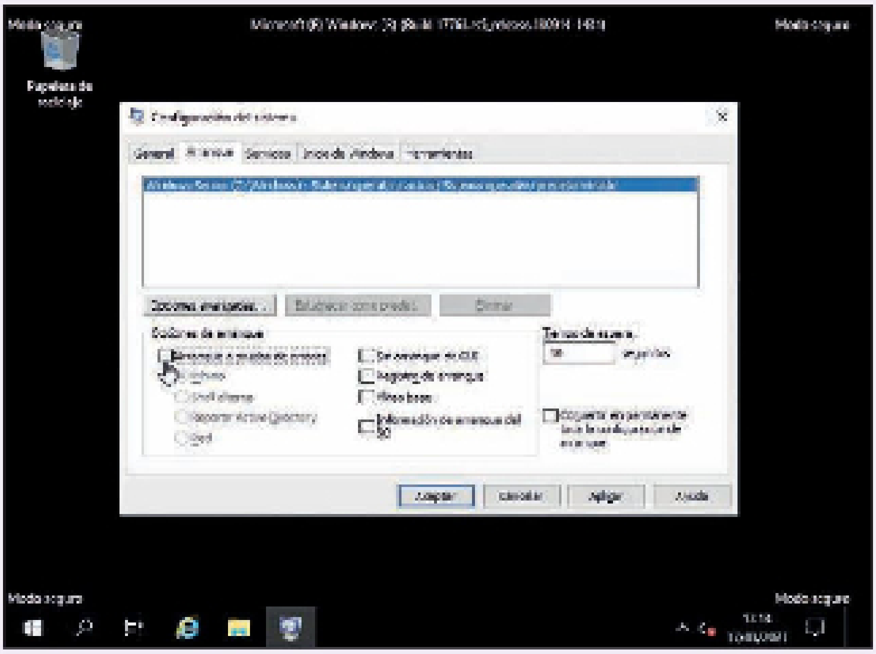


Figura 4.23. *Arranque en modo seguro o a prueba de errores.*

Cambia después la configuración del sistema para que arranque normalmente, y vuelve a reiniciar el equipo.

Servicios

Podemos ver una lista de los servicios que se cargan al inicio del sistema, y que podemos evitar que se carguen desmarcando su casilla.

Recuerda

Si se deshabilita un servicio que se necesita, el sistema puede dejar de funcionar correctamente.

Inicio de Windows

Muestra los programas que se cargan al arrancar el sistema operativo, si los elementos de inicio están habilitados en el sistema.

Si no queremos que se cargue al inicio algún programa concreto, lo podemos realizar desmarcando la casilla del programa correspondiente. Además de los nombres de los programas podemos ver la ruta del archivo ejecutable o del acceso directo.

Herramientas

Herramientas avanzadas y de diagnóstico que se pueden ejecutar desde esta pestaña.

© Ediciones Paraninfo

4.3. Visor de eventos

El Visor de eventos nos proporciona información sobre los eventos o sucesos que han ocurrido en el sistema. Para abrirlo vamos a **Visor de eventos,** que se encuentra en Herramientas administrativas.

También podemos ir al Visor de eventos ejecutando el programa **eventvwr.exe** o abriendo la consola **eventvwr.msc.** Una vez abierto podemos ver lo que muestra la Figura 4.24.

Sabías que

En algunas versiones del sistema operativo Windows al Visor de eventos se le denomina **Visor de sucesos.**

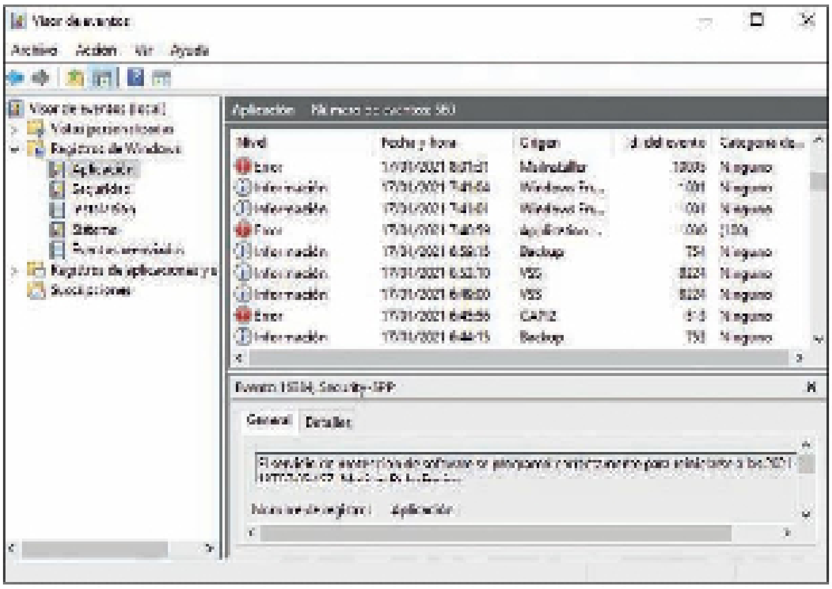


Figura 4.24. *Visor de eventos. Los eventos pueden ser de error, de información o de advertencia.*

Dentro del visor de eventos podemos encontrar los siguientes elementos:

- **Vistas personalizadas:** si nos interesa ver solo algunos registros y almacenar esa consulta con un nombre para utilizarla posteriormente.
- **Registros de Windows:** aquí encontraremos registros relacionados con una aplicación instalada (**Aplicación**), con un fallo o problema de la seguridad (**Seguridad**), con la instalación del sistema operativo o algún componente (**Instalación**), con el sistema operativo (**Sistema**) y con equipos remotos (**Eventos reenviados**).
- **Registros de aplicaciones y servicios:** son registros de una aplicación o un servicio en concreto.
- **Suscripciones:** mediante el servicio **Recopilador de eventos de Windows** se pueden recopilar eventos de equipos remotos en una red informática.

© Ediciones Paraninfo

4.4. Rendimiento

Para poder controlar y monitorizar el rendimiento de un sistema informático tenemos una serie de herramientas, entre ellas podemos ver el **Monitor de rendimiento.** Para abrirlo ejecutamos la aplicación **perfmon.msc** o vamos a **Herramientas administrativas** → **Monitor de rendimiento** (Figura 4.25).

Figura 4.25. *Monitor de rendimiento.*

Esta herramienta nos muestra la información recogida de los registros del sistema tanto del equipo servidor como de los equipos remotos. Podemos configurar sobre qué equipo o equipos vamos a realizar la monitorización del rendimiento y qué elementos vamos a monitorizar, de manera que podamos realizar controles y obtener informes definidos por el usuario (Figura 4.26).

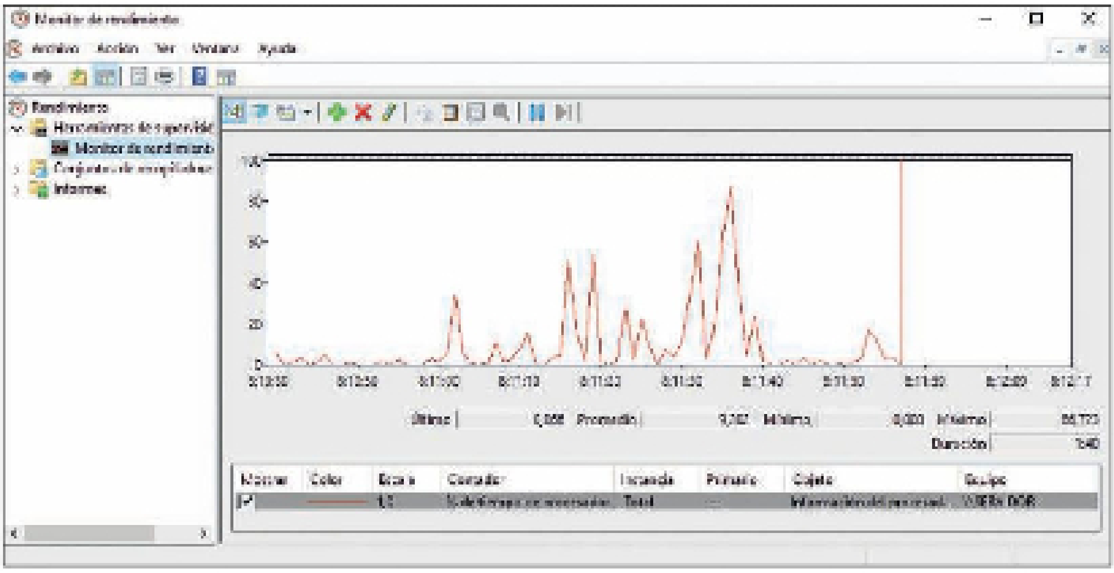


Figura 4.26. *Monitor de rendimiento. En este caso se está monitorizando el tiempo de procesador del equipo en red \\SERVIDOR.*

También podemos configurar el tipo de gráfico y el tipo de informe que vamos a obtener del sistema. Con el **Monitor de confiabilidad** podemos ver un gráfico de la confiabilidad del sistema con información sobre la instalación y la desinstalación del *software* y errores de aplicación, *hardware*, *software*, de Windows y varios (Figura 4.27).

© Ediciones Paraninfo

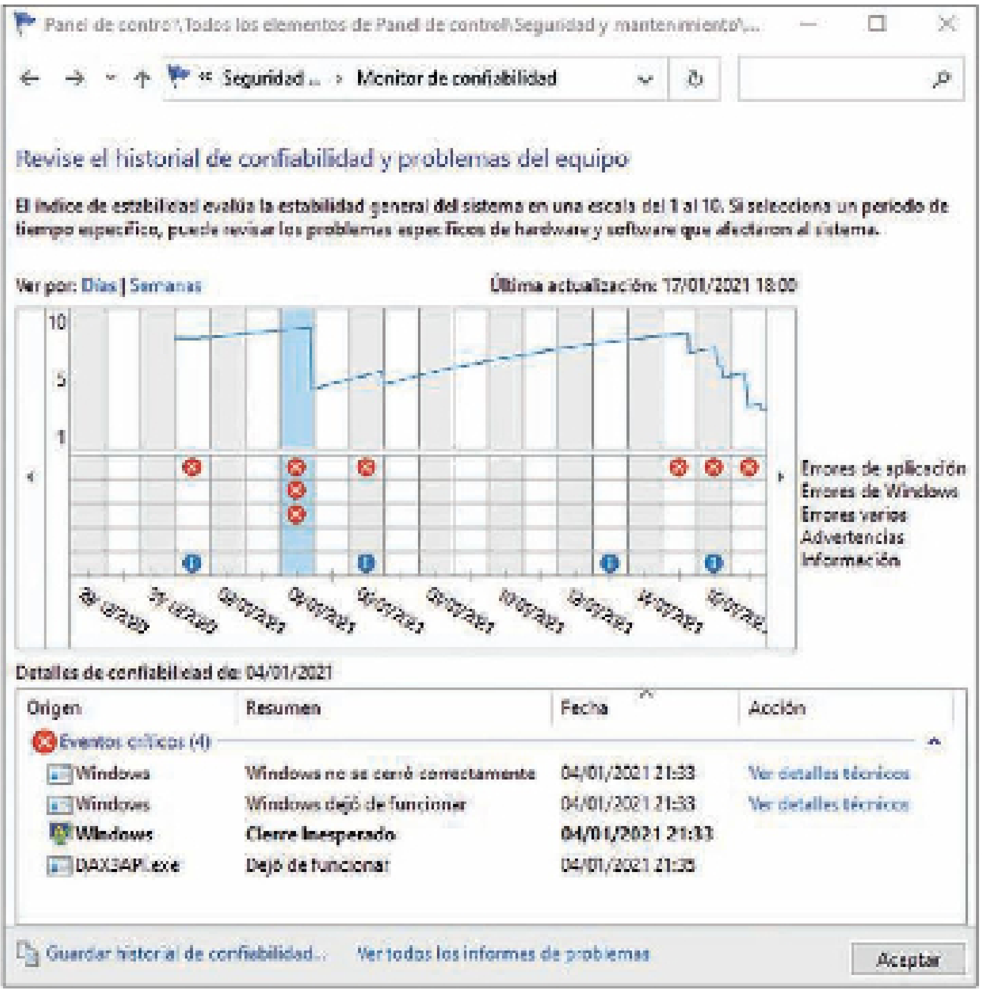


Figura 4.27. *Monitor de confiabilidad. En este caso nos muestra errores de Windows, de una aplicación y de un cierre inesperado del sistema.*

Actividad resuelta 4.12

Modifica la configuración del Monitor de rendimiento para que muestre gráficamente el rendimiento del disco físico. Cambia el tipo de gráfico del monitor de confiabilidad para que sea en forma de informe.

Solución

Ejecuta **perfmon.msc** o entra en Herramientas administrativas y abre el Monitor de rendimiento. Pulsa sobre el icono de **Eliminar** (o pulsa la tecla Supr) para quitar el monitor del procesador, que es el trae por defecto. Pulsa sobre el icono de **Agregar** (o pulsa Ctrl+N).

En **Seleccionar contadores del equipo** elige el equipo **\\SERVIDOR**. Selecciona como contador **Disco físico** y pulsa en **Agregar** y después en **Aceptar.** Te mostrará gráficamente el rendimiento del disco físico.

Pulsa a continuación sobre **Cambiar tipo de gráfico** (o Ctrl+G) y selecciona **Informe** (Figura 4.28). El resultado será que te mostrará la información en forma de informe.

© Ediciones Paraninfo

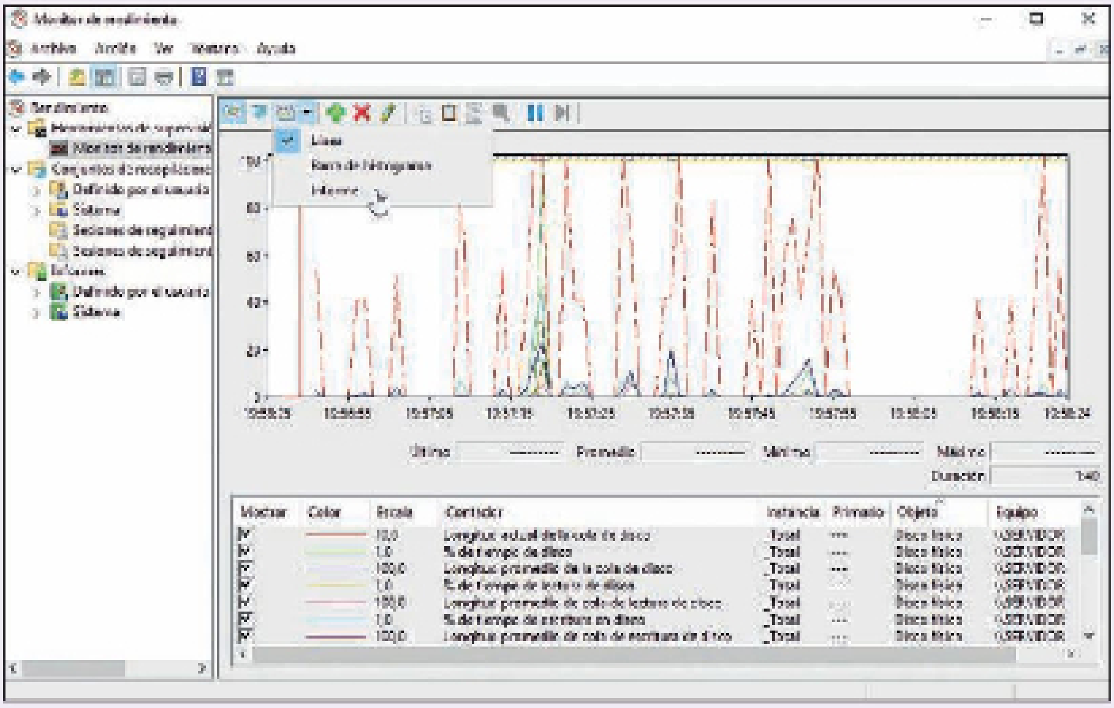


Figura 4.28. *Monitor de rendimiento en formato de línea. Si pulsas sobre el icono Cambiar tipo de gráfico (Ctrl+G) puedes seleccionar verlo en forma de informe.*

4.5. Administración remota

La administración remota consiste en realizar ciertas acciones sobre un equipo accediendo a él desde otro. El efecto sería similar a si esas acciones la realizáramos en el mismo equipo, es decir, localmente.

Las ventajas que tiene la administración remota es que podemos solucionar problemas de equipos en una red informática de forma remota, ejecutar ciertas aplicaciones desde otro equipo o administrar un equipo servidor desde un equipo cliente.

4.5.1. Escritorio remoto

El Escritorio remoto es una herramienta que permite conectarse a un equipo de forma remota. El equipo al que nos conectemos de forma remota puede ser otro equipo de la red o el servidor, para poder así realizar tareas administrativas en él. Para acceder al servidor mediante el Escritorio remoto necesitamos identificarnos como usuarios habilitados para ello.

A un servidor se puede acceder mediante el Escritorio remoto desde diferentes equipos e incluso desde diferentes sistemas operativos, como veremos en la Unidad 9.

Con el Escritorio remoto podemos trabajar en un servidor o en otro equipo como si estuviésemos trabajando localmente en él, de manera que podemos agregar roles y características o configurar cualquier elemento del mismo.

© Ediciones Paraninfo

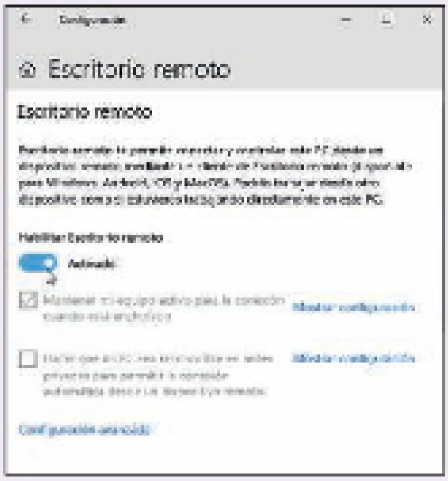
Actividad resuelta 4.13

Comprueba si en tu servidor está habilitado el servicio de Escritorio remoto. Si no lo está, habilítalo. Una vez que esté habilitado, accede a él desde una máquina cliente con el sistema operativo Windows 10.

Solución

El Escritorio remoto por defecto viene deshabilitado. Para habilitarlo lo puedes hacer de las siguientes formas: desde el Administrador del servidor, con la herramienta `sconfig`, mediante PowerShell o en **Configuración**.

Para hacerlo desde **Configuración,** entra en esta utilidad y ve a **Sistema → Escritorio remoto.** Allí puedes habilitarlo. En **Configuración avanzada** puedes indicar que los usuarios usen autentificación a nivel de red y establecer el puerto de escucha (Figura 4.29).



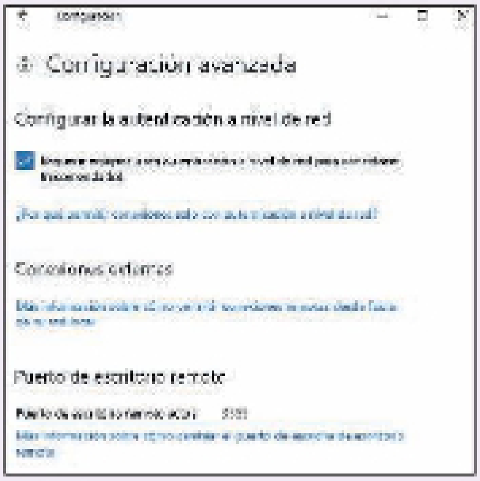


Figura 4.29. *Habilitar Escritorio remoto desde Configuración.*

Allí también puedes ver el nombre con el que te conectarás al equipo y elegir a los usuarios que se podrán conectar. Los administradores se pueden conectar, aunque no estén en la lista. Una vez habilitado y configurado ya puedes acceder al equipo remoto escribiendo su nombre o su dirección IP (Figura 4.30).

Al entrar te pedirá las credenciales de un usuario que esté habilitado para acceder remotamente.

Recuerda

Para acceder al servidor mediante el Escritorio remoto necesitas tener una cuenta de usuario con permisos para acceder y administrar el servidor.

Figura 4.30. *Conectar al servidor desde Conexión a Escritorio remoto.*

© Ediciones Paraninfo

En **Mostrar opciones** podemos configurar ciertos aspectos del escritorio remoto, como guardar la configuración y las credenciales de la sesión (en la pestaña **General**), configurar los colores y la pantalla (pestaña **Pantalla**), configurar los recursos, el rendimiento de la conexión y otros aspectos como la autentificación. Hay que tener cuidado con elegir muchos recursos y una calidad alta, porque se puede sobrecargar la red y ralentizar la conexión (Figura 4.31).

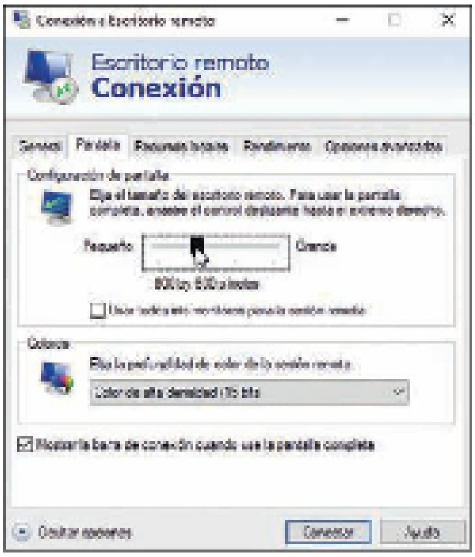


Figura 4.31. Mediante las opciones avanzadas del Escritorio remoto podemos configurar diversos aspectos.

Actividad resuelta 4.14

Intenta acceder al servidor con Escritorio remoto y con un usuario no administrador que no esté habilitado. Si no puedes, añádelo a la lista y comprueba que puede.

Solución

Abre Conexión a Escritorio remoto. Escribe el nombre o dirección IP del servidor y pulsa en **Conectar.** Te pide las credenciales; escribe las de un usuario no administrador que no esté habilitado para acceder al equipo de forma remota. Te deniega la conexión (Figura 4.32).

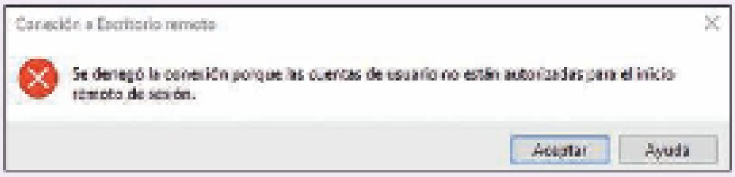


Figura 4.32. Usuario no autorizado.

En el servidor, ve al Administrador del servidor y sitúate sobre **Servidor local.** Pincha allí sobre el valor de **Escritorio remoto,** que estará habilitado. En la ventana que se abre pulsa sobre **Seleccionar usuario** y en **Agregar** busca y selecciona el usuario (Figura 4.33).

Vuelve a intentar conectar y observa que ahora puedes conectar al servidor de forma remota con las credenciales de ese usuario (Figura 4.34).

© Ediciones Paraninfo

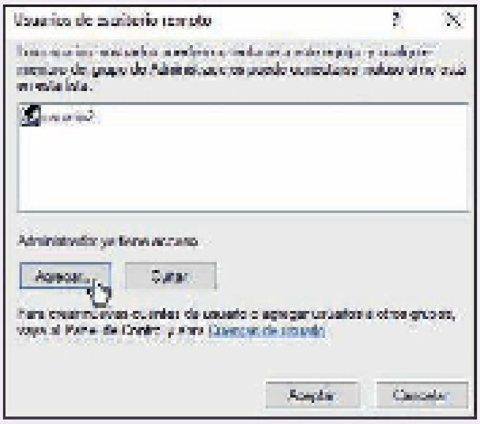


Figura 4.33. *Agregar un usuario para que pueda conectarse mediante Escritorio remoto.*

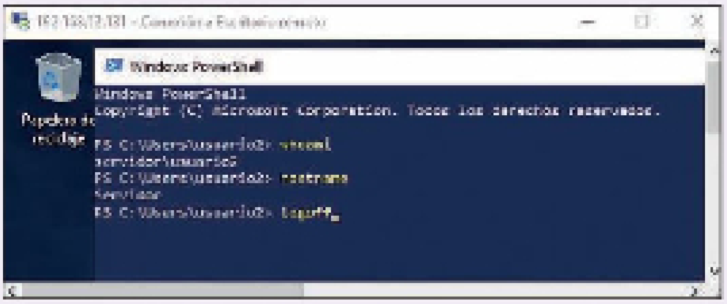


Figura 4.34. *Conexión remota al servidor.*

4.5.2. Asistencia remota

Otra forma de administrar remotamente los equipos en una red informática es mediante la asistencia remota. Consiste en que una persona de un equipo remoto pueda acceder a otro equipo para solucionar los posibles problemas que este pueda tener.

Para incorporar la asistencia remota instalaremos una característica al servidor desde el Administrador del servidor. Para ello, seleccionamos **Agregar roles y características, Instalación basada en características o en roles,** seleccionamos nuestro equipo servidor, en **Roles de servidor** no agregamos ninguno, en **Características** marcamos **Asistencia remota** (Figura 4.35) y continuamos con la instalación.

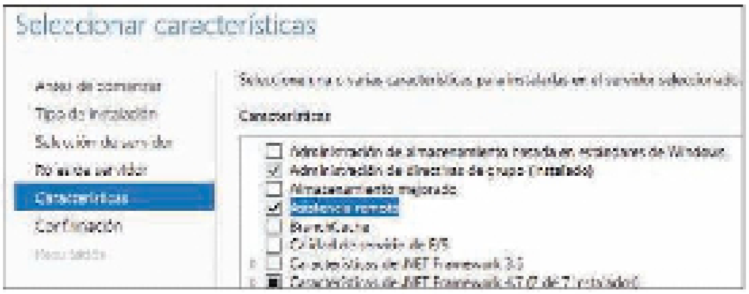


Figura 4.35. *Cómo agregar la característica de asistencia remota al equipo servidor.*

© Ediciones Paraninfo

Una vez instalada la característica vamos al Panel de control y allí seleccionamos **Sistema → Configuración avanzada del sistema** y en la pestaña **Acceso remoto** activamos la casilla **Permitir conexiones de asistencia remota a este equipo.**

Recuerda

También podemos ir a las propiedades del sistema pulsando con el botón secundario del ratón sobre **Este equipo** y seleccionando **Propiedades**.

4.5.3. Windows Admin Center

Instalamos Windows Admin Center para poder acceder a administrar el servidor desde un equipo cliente. Para instalarlo descargamos su fichero de instalación e instalamos el programa sobre un equipo que no sea controlador de dominio.

Una vez instalado y configurado, desde un equipo cliente podemos acceder vía web a administrar el servidor.

Al empezar la instalación aceptamos los términos de la licencia de *software*, aceptamos las actualizaciones, dejamos el puerto por defecto y seleccionamos **Instalar.**

Al finalizar la instalación marcamos la casilla **Abrir Windows Admin Center** (Figura 4.36).

Figura 4.36. *Instalación de Windows Admin Center.*

Windows Admin Center se abrirá en un navegador web y allí, en **Agregar,** buscamos nuestro equipo servidor en la red (Figura 4.37).

Una vez agregado podemos iniciar sesión en él con un usuario con credenciales de administrador y ya podemos administrar el servidor de forma remota (Figura 4.38).

En Windows Admin Center contamos con una serie de herramientas para administrar y monitorizar el servidor. Para profundizar más en esta herramienta realiza la Actividad de ampliación 4.52.

© Ediciones Paraninfo

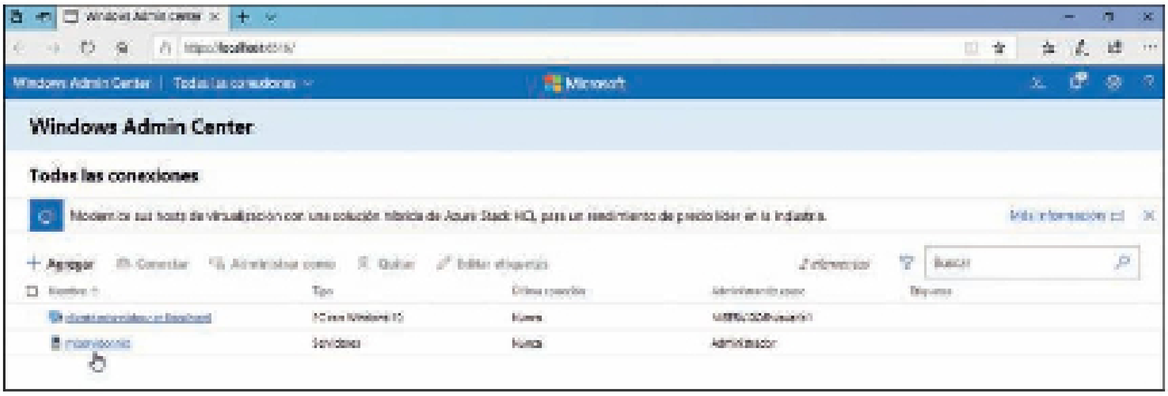


Figura 4.37. *Servidor agregado a Windows Admin Center.*

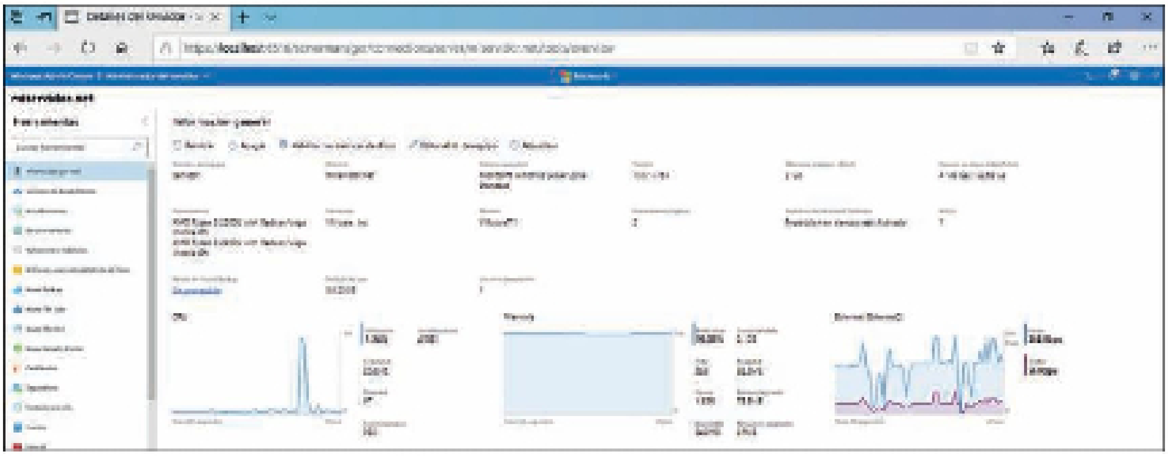


Figura 4.38. *Conexión establecida con el servidor. A partir de ahora ya podemos administrarlo de forma remota desde otro equipo.*

Actividad resuelta 4.15

Instala en un equipo cliente con Windows 10, por ejemplo el que creaste en la Actividad de aplicación 1.19, el software Windows Admin Center. Una vez instalado, conéctate al equipo **servidor.miservidor.net.** Tras la conexión comprueba las características del servidor en la herramienta **Información general,** comprueba el estado y capacidad del almacenamiento del servidor en la herramienta **Almacenamiento,** busca información sobre los eventos de apagado del servidor en la herramienta **Eventos** y finalmente conéctate al servidor mediante la herramienta **Escritorio remoto.**

Solución

Desde la web de Microsoft, https://www.microsoft.com/es-es/evalcenter/evaluate-windows-admin-center, descarga Windows Admin Center e instálalo en tu equipo cliente siguiendo los pasos descritos en este apartado. Para agregar el servidor pincha sobre **Agregar** y después en **Agregar o crear recursos;** en **Servidores** selecciona **Agregar.** En **Nombre de servidor** escribe el nombre o la dirección IP del servidor.

Te pedirá unas credenciales para conectarse; en **Usar otra cuenta para esta conexión** escribe un nombre de usuario y una contraseña válidos en el servidor. A continuación, selecciona **Agregar credenciales.**

© Ediciones Paraninfo

Si lo encuentra por el nombre, marca **Agregue el nombre del servidor exactamente como se escribió** y pulsa **Agregar** (Figura 4.39).

Una vez agregado pincha sobre **servidor.miservidor.net** y entra en la administración del servidor. En la zona de herramientas de la parte izquierda de la pantalla puedes encontrar las herramientas **Información general** y **Almacenamiento**, con las que podrás ver la información solicitada.

En **Eventos** ve a **Registro de Windows** → **Sistema** y en **Buscar** escribe **1074**, que es el evento de apagado del sistema. Te mostrará información sobre cada evento de apagado, con su fecha, y pinchando sobre cada uno verás su información.

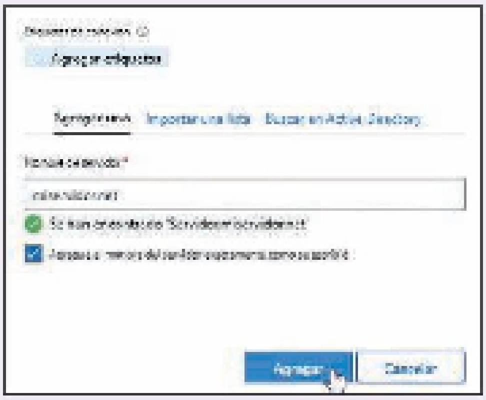


Figura 4.39. *Agregar el servidor y las credenciales en Windows Admin Center.*

En Escritorio remoto podrás iniciar sesión con las credenciales ya añadidas, marca **Conectar automáticamente con el certificado presentado por este equipo** y pulsa sobre **Conectar.**

4.6. Recursos compartidos en red

En Windows Server 2019, para habilitar compartir recursos en red es necesario activar el uso compartido. Para ello, vamos a **Cambiar configuración de uso compartido avanzado** en **Panel de control** → **Centro de redes y recursos compartidos** (Figura 4.40).

En **Cambiar configuración de uso compartido avanzado** podemos activar o desactivar la detección automática de redes, el uso compartido de archivos y el uso compartido de impresoras, en caso de haber alguna instalada.

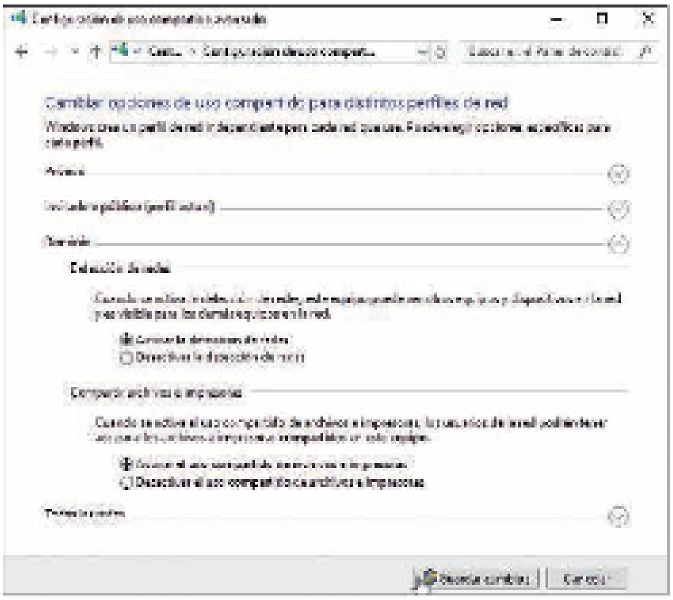


Figura 4.40. *Compartir archivos e impresoras y detectar redes.*

© Ediciones Paraninfo

RESUMEN DE CONCEPTOS

- **Administrador de tareas.** Muestra información sobre los procesos, los programas y los servicios que se estén ejecutando en un equipo.
- **Proceso.** Un proceso es un programa que está en ejecución.
- **Servicios.** Los servicios son procesos que pueden estar ejecutándose en segundo plano en espera de ser llamados por el usuario o por una aplicación del usuario para realizar una tarea.
- **Visor de eventos.** Muestra información sobre los eventos o sucesos que han ocurrido en el sistema.
- **Administración remota.** Consiste en realizar ciertas acciones sobre un equipo accediendo a él desde otro. El efecto sería similar a si esas acciones las realizáramos en el mismo equipo, es decir, localmente.
- **Escritorio remoto.** Es una herramienta que permite conectarse a un equipo de forma remota. El equipo al que nos conectemos de forma remota puede ser otro equipo de la red o el servidor, para poder así realizar tareas administrativas en él.
- **Asistencia remota.** Consiste en que una persona de un equipo remoto pueda acceder a otro equipo para solucionar los posibles problemas que este pueda tener.
- **Windows Center Admin.** Permite administrar en red un servidor a través de un navegador web desde un cliente.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

4.1. ¿Cuál de las siguientes es una herramienta para monitorizar el estado del sistema?

a) Administrador de tareas.
b) Monitor de recursos.
c) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
d) Las respuestas a) y b) son correctas.

4.2. ¿En el Administrador de tareas puedes identificar el proceso asociado a una aplicación?

a) Sí.
b) Sí, si el proceso no tiene PID.
c) Solo si el proceso no tiene PID.
d) No.

4.3. ¿En el Administrador de tareas puedes ver los servicios?

a) Sí.
b) Solo los que están en ejecución
c) Solo los que están detenidos.
d) No.

4.4. ¿Qué proceso es el proceso inactivo del sistema?

a) Es el proceso que se ejecuta cuando hiberna el sistema.
b) Es el proceso que se ejecuta cuando suspendes el sistema.
c) Es el proceso que se ejecuta cuando apagas el sistema.
d) No es ningún proceso. Hace referencia al porcentaje de tiempo de inactividad del procesador.

4.5. Indica la frase incorrecta:

a) Un servicio siempre tiene un proceso asociado.
b) Un servicio nunca tiene un proceso asociado.
c) Un servicio puede estar en ejecución o detenido.
d) Un servicio consume memoria RAM.

4.6. ¿Cuál de los siguientes no es un comando de administración de servicios?

a) **sc**
b) **taskkill**
c) **tasklist**
d) **taskinit**

4.7. Indica la frase correcta:

a) Un servicio deshabilitado puede ser iniciado.
b) Un servicio deshabilitado está desinstalado; para volver a usarlo hay que instalarlo.
c) Un servicio deshabilitado se puede volver a iniciar, pero hay que ponerle el modo de inicio manual o automático.
d) Un servicio deshabilitado lo puede iniciar un usuario administrador, aunque tenga su cuenta deshabilitada.

4.8. ¿Cuál es la razón de la conveniencia de no iniciar demasiados servicios y aplicaciones al arrancar el sistema operativo?

a) Muchas aplicaciones se inician, pero después no las usamos.
b) Los programas consumen RAM y otros recursos del sistema. Si no los usas es conveniente no iniciarlos.
c) En algunos casos, determinados programas pueden tener vulnerabilidades y no tiene sentido correr ese riesgo si no usas esos programas.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

4.9. De las siguientes aplicaciones, ¿cuál de ellas no consume muchos recursos del sistema?

a) Máquinas virtuales.
b) *Software* de tratamiento de video.
c) Editores de texto plano.
d) Juegos en 3D.

© Ediciones Paraninfo

4.10. Indica la frase incorrecta:

a) Un servicio que no se usa y no es vital para el sistema se puede deshabilitar.

b) Un servicio que no es necesario que esté ejecutándose continuamente y que se usa raras veces es conveniente que su inicio se establezca de modo manual.

c) Es conveniente documentarse sobre las tareas de un servicio antes de deshabilitarlo.

d) Es conveniente detener todo servicio que consuma demasiada memoria RAM.

4.11. ¿Qué es el Visor de eventos?

a) Es la consola donde puedes ver las tareas programadas.

b) Es la consola donde puedes ver los registros con información de todos los acontecimientos ocurridos en el sistema.

c) Es la consola donde puedes observar el rendimiento del sistema.

d) Es la consola donde puedes ver el rendimiento de los discos conectados a tu equipo.

4.12. ¿Qué puedes hacer en el Visor de eventos?

a) Vigilar el estado del sistema leyendo los registros de lo acontecido.

b) Adelantarte a posibles futuros problemas por medio de los eventos de advertencia.

c) Ir directamente a atajar un problema detectado por un evento de error.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

4.13. ¿Cuál es el comando para iniciar el Visor de eventos?

a) **eventvwr.msc**

b) **taskmgr.exe**

c) **taskschd.msc**

d) **mmc.exe**

4.14. Indica la frase correcta:

a) El Visor de eventos es válido solo para el sistema operativo; las aplicaciones no pueden usarlo para registrar eventos.

b) El Visor de eventos registra los usuarios que acceden al sistema.

c) El Visor de eventos no consume memoria RAM, solo tiene acceso al disco.

d) El Visor de eventos detiene los servicios que tienen un funcionamiento anómalo.

4.15. ¿Qué es la utilidad de configuración del sistema?

a) Una herramienta para configurar el arranque del sistema operativo, entre otras tareas.

b) Una herramienta para optimizar los discos conectados al equipo.

c) Una herramienta para configurar el idioma del sistema.

d) Una herramienta para configurar la fecha y la hora del sistema.

4.16. ¿Qué debes ejecutar para iniciar la herramienta de configuración del sistema?

a) **mmc.exe**

b) **msconfig.exe**

c) **taskmgr.exe**

d) **control.exe**

4.17. ¿Qué puedes hacer en la herramienta de configuración del sistema?

a) Añadir nuevas entradas al cargador (arranque) de Windows Server.

b) Modificar o eliminar las entradas existentes del cargador (arranque) de Windows Server.

c) Solo puedes ver la configuración de las entradas existentes del cargador (arranque) de Windows Server, pero no modificarla.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

© Ediciones Paraninfo

4.18. ¿Con cuál de las siguientes herramientas puedes acceder y administrar remotamente un servidor?

a) Windows Admin Center.
b) Escritorio remoto.
c) Asistencia remota.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

4.19. ¿Con qué *cmdlet* de PowerShell puedes detener un proceso que está en ejecución?

a) **Start-Process**
b) **taskkill**
c) **Stop-Process**
d) **tasklist**

4.20. Indica la frase incorrecta:

a) El Escritorio remoto es necesario activarlo para poder usarlo.
b) Con el Escritorio remoto puedes acceder a un equipo con Windows por la red y usarlo como si de tu equipo se tratara.
c) El Escritorio remoto no sobrecarga la red, porque no trabajas en modo gráfico.
d) No es conveniente tener activado el Escritorio remoto si no lo vas a usar por motivos de seguridad.

Actividades de aplicación

4.21. Abre el Monitor de confiabilidad. Investiga el resumen de las últimas incidencias registradas.

4.22. Realiza la actividad anterior, pero con el Monitor de recursos.

4.23. Realiza una tarea en tu sistema que ocupe la E/S del sistema, por ejemplo, copiar un fichero de un 1 GB o comprimirlo. Mientras se está realizando esta acción, comprueba en el Administrador de tareas las estadísticas de E/S. Presta atención cuando haya finalizado el proceso a cómo cambian estos valores. ¿Qué ha ocurrido?

4.24. Realiza la actividad anterior, pero con el Monitor de recursos.

4.25. Comprueba el estado actual de carga de tu sistema: fallos de páginas, estadísticas de E/S, ocupación de memoria RAM y tiempo de ocupación del procesador. Posteriormente, inicia el *software* de virtualización e inicia una máquina virtual. Vuelve a comprobar los parámetros anteriores. ¿Qué ha ocurrido?

4.26. Abre una sesión en tu sistema con un usuario normal. Mantén abierta esa sesión y ahora, con el administrador o con un usuario que pertenezca al grupo Administradores, dirígete al Administrador de tareas, a la consola de usuarios. Cierra desde ahí la sesión del usuario anterior.

4.27. Inicia todos los navegadores que tengas instalados: Internet Explorer, Edge, Firefox, Chrome... Abre el Monitor de recursos y muestra la pestaña **Red**. Si todos los navegadores cargan la misma página, ¿qué te indican las estadísticas?

© Ediciones Paraninfo

ACTIVIDADES FINALES

4.28. Abre la consola de administración de servicios. Comprueba si se están ejecutando los siguientes servicios: Administración de aplicaciones, Agente de protección de acceso a redes, Cliente de DHCP, Cliente de DNS, Licencias de software.

4.29. Para la actividad anterior comprueba el tipo de inicio que tiene cada servicio.

4.30. Para cada uno de los servicios anteriores, desde el Administrador de tareas, ve a su proceso y comprueba cuánta memoria RAM está ocupando cada servicio que se está ejecutando.

4.31. Selecciona el servicio **Mensajería entre sitios**. Detenlo. Posteriormente vuelve a iniciarlo.

4.32. Desde PowerShell detén el servicio de la actividad anterior y luego vuelve a iniciarlo.

4.33. Busca en la consola de servicios algún servicio que tenga dependencias. Es decir, que sea necesario para otros servicios.

4.34. Ve a la Configuración del sistema. Comprueba si están habilitados los elementos de inicio en tu sistema.

4.35. En Configuración del sistema ve a la pestaña **Servicios**. Comprueba los servicios que no son del sistema Windows.

4.36. Abre una sesión en el sistema con un usuario sin privilegios y posteriormente vuelve a cerrar la sesión. Abre la consola del Visor de eventos. Comprueba en el Visor de eventos ese suceso.

4.37. En el evento de inicio de sesión del usuario de la actividad anterior agrega una tarea (que irá al programador de tareas) para que cada vez que inicie su sesión este usuario le muestre un mensaje dándole la bienvenida.

4.38. Instala una aplicación en Windows Server 2019, por ejemplo Acrobat Reader. Apaga el sistema indicando que es un apagado planeado por la instalación. Vuelve a iniciar el sistema e identifica los sucesos referentes a la instalación del *software* y al apagado del equipo.

4.39. Inicia una máquina virtual con Windows 10. Activa el Escritorio remoto. Desde Windows Server 2019 accede al Escritorio remoto de Windows 10.

4.40. En un equipo con Windows 10 crea una carpeta y compártela. Copia algunos ficheros en ella. Accede desde Windows Server 2019 a esta carpeta.

4.41. Crea una carpeta compartida en Windows 2019. Copia en ella algunos ficheros. Asigna permisos de lectura a un usuario del dominio.

4.42. A la carpeta de la actividad anterior, desde una máquina Windows 10 que está en el dominio, accede con el usuario al que asignaste permisos de lectura. Comprueba que puedes acceder a los ficheros.

© Ediciones Paraninfo

4.43. Con el usuario del dominio de la actividad anterior intenta borrar uno de los ficheros de la carpeta compartida. ¿Qué mensaje te da el sistema?

4.44. Abre una sesión en tu sistema con un usuario normal. Mantén abierta esa sesión y ahora, con el administrador o con un usuario que pertenezca al grupo Administradores, dirígete al Administrador de tareas, a la consola de usuarios. Cierra desde ahí la sesión del usuario anterior.

4.45. Instala una máquina virtual con el sistema operativo Windows Server 2019 en la versión *core*. Llámala **Servidor Core** para diferenciarla de la que ya tienes con el nombre **Servidor**.

4.46. Desde otra máquina virtual que tengas creada con un sistema operativo Windows 10 accede al servidor mediante la utilidad Windows Admin Center.

Actividades de ampliación

4.47. Investiga en internet qué es un fallo de página. En el administrador de tareas en la vista de procesos activa la columna de fallos de página. ¿Está muy cargado el sistema?

4.48. Busca e investiga qué programas se pueden retirar del programador de tareas; por ejemplo, actualizaciones de Acrobat, de Google...

4.49. Busca qué diferencia hay entre administrar los servicios desde Configuración del sistema y administrarlos desde la consola **services.msc.**

4.50. Inicia el Programador de tareas. Comprueba las tareas que hay configuradas en el sistema. Comprueba si existe alguna tarea activa que ya no sea necesaria.

4.51. Revisa los apuntes de la zona web de la editorial sobre PowerShell. Realiza los ejercicios relacionados con lo visto en esta unidad.

4.52. Accede a la zona de descargas de la web de la editorial. Descarga la documentación y los ejercicios sobre Windows Admin Center y realízalos.

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 5

Sistema operativo Linux Server: instalación y uso

Objetivos

- Comprobar los requisitos técnicos antes de realizar una instalación del sistema operativo Linux.
- Conocer los diferentes tipos de sistemas de archivos.
- Saber realizar el particionado de un disco duro.
- Estudiar los diferentes gestores de arranque.
- Realizar la instalación de Linux sobre un equipo informático.
- Aprender a instalar los diferentes *softwares* de virtualización que trabajan sobre Linux.
- Instalar Linux sobre una máquina virtual.
- Reconocer las características básicas de Linux y saber utilizarlas.

Contenidos

- 5.1. Introducción al sistema operativo Linux
- 5.2. Instalación en un equipo informático
- 5.3. Instalación en máquinas virtuales
- 5.4. Uso de Linux

Introducción

El sistema operativo Linux se afianza cada vez más dentro del campo de los equipos servidores en una red informática. Además de contar con muchas y muy diferentes distribuciones, las versiones suelen salir con una edición servidor especialmente preparada para este uso. Su instalación se puede realizar en una máquina real o utilizando una máquina virtual.

5.1. Introducción al sistema operativo Linux

Como vimos en el Apartado 1.1 los sistemas operativos en red son aquellos que se utilizan para ser instalados en un servidor para ofrecer servicios y compartir recursos en una red informática con los ordenadores clientes.

Linux es un sistema operativo de *software* libre. La mayoría de las distribuciones en sus versiones de sobremesa es de distribución gratuita, aunque podemos encontrar versiones de pago en ediciones de servidor, que vienen avaladas por una compañía y ofrecen soporte profesional y empresarial.

Sabías que

Los términos *software* libre y código abierto no tienen exactamente el mismo significado. Un *software* libre es aquel que se distribuye con una serie de libertades establecidas por la FSF (*Free Software Foundation*). El concepto de código abierto, u *open source*, se distribuye según lo marcado en la OSI (*Open Source Iniciative*). Entre las principales características de los dos tipos de *software* es que el código fuente esté disponible, se pueda modificar y se pueda distribuir libremente el código original y el modificado.

5.1.1. Distribuciones, versiones y ediciones

De Linux hay muchas y muy variadas distribuciones. Dentro de cada distribución existen ediciones especialmente preparadas para la función de servidor y, en general, no suelen incorporar un entorno gráfico. También incorporan las opciones para procesadores de 32 bits y de 64 bits, así como ediciones para dispositivos de **IoT** *(Internet of Things)*, como pueden ser Raspberry Pi, Intel NUC u otros.

Al ser un sistema operativo abierto y libre existen distintas distribuciones, destacando las basadas en GNU/Linux: Debian, Ubuntu, Arch Linux, Gentoo, Red Hat, Fedora, Slackware, SUSE, etcétera.

- **Slackware** es una de las distribuciones más antiguas de Linux, pero sigue aún distribuyéndose, y hay muchas otras distribuciones basadas en ella, como **SUSE** y **OpenSUSE**, distribución libre de SUSE tras ser adquirida esta por Novell. Ambas incluyen el gestor de paquetes YaST, muy sencillo de utilizar, con el instalador de paquetes gráfico YaST2.

© Ediciones Paraninfo

- **Red Hat**, al igual que Slackware, es una de las distribuciones de Linux más antiguas. Cuando el proyecto Red Hat se convirtió en un proyecto profesional, especialmente destinado a empresas y servidores lanzando la versión comercial **Red Hat Enterprise Linux,** lanza para los usuarios particulares la distribución **Fedora. CentOS** es también una bifurcación de Red Hat. Se diferencian de otras por usar el formato de paquetes **RPM**.
- **Gentoo** es una distribución personalizable y flexible a la hora de instalarla, ya que nos permite instalar solo los componentes que necesitemos, y funciona con rapidez una vez instalada. Cuenta con una comunidad de usuarios muy grande y está bien documentada.
- **Debian** es una distribución desarrollada por una gran comunidad de usuarios. Es muy estable y en ella se basan muchas distribuciones, como **Ubuntu**, **Linux Mint** y **Kali Linux** (distribución especializada para seguridad informática).
- **Arch Linux** es una distribución que se caracteriza por ser simple, minimalista, fácil de actualizar y con una gran comunidad que la respalda.

Nota

Linux utiliza paquetes de *software* que se pueden descargar de unos sitios web llamados **repositorios.** Dependiendo de la distribución se podrá emplear un tipo de paquetes u otro. Por ejemplo, **Debian** y derivados usan principalmente paquetes del tipo **deb** que se administran con **dpkg** y **apt. Red Hat** y derivados usan paquetes **RPM** que se gestionan con **yum. Arch Linux** utiliza el gestor de paquetes **Pacman** y **Gentoo** utiliza **Portage** y el comando **emerge.**

Ubuntu

Ubuntu es un sistema muy estable, rápido y fácil de instalar y usar. Utiliza paquetes de tipo **deb** y ha introducido los paquetes **snap.** Los paquetes **deb** se pueden instalar con **dpkg, apt** o mediante un gestor de paquetes, como por ejemplo **Synaptic,** o incluso se puede utilizar **Ubuntu Software,** lo que conlleva que sea muy sencillo instalar cualquier *software* y fácil de actualizar. Las últimas versiones traen mejoras en cuanto a controladores de *hardware* y rapidez de arranque.

Existe de cada versión una edición especial para servidores, Ubuntu Server Edition, que por defecto se instala sin entorno gráfico, aunque después se le puede instalar alguno para mejorar y facilitar el uso, sobre todo si estamos aprendiendo a utilizarlo. Las versiones Server de los sistemas operativos suelen traer instalados ya una serie de servicios, aunque al instalar el sistema nos pregunta por otros servicios y herramientas adicionales para instalar.

Cada seis meses sale una versión nueva de Ubuntu, y cada dos años sale una versión de soporte largo (**LTS,** *Long Time Support).*

La versión que usaremos será **Ubuntu Server Edition LTS**, aunque instalaremos una ligera interfaz gráfica para trabajar más cómodamente y facilitar ciertos aspectos de nuestras tareas, aunque no es obligatorio.

© Ediciones Paraninfo

5.1.2. Requisitos técnicos y su comprobación

Los requisitos de *hardware* necesarios para la instalación se pueden ver en la página web oficial de cada distribución. También dependerá de la versión que queramos instalar.

Requisitos del equipo

Para poder instalar Ubuntu Server en un equipo es necesario que este cumpla los requisitos mínimos para los siguientes componentes *hardware:*

- **Microprocesador:** como mínimo se necesita un microprocesador de 1 GHZ, aunque es recomendable siempre uno mejor.
- **Memoria:** la memoria RAM, como mínimo, debe ser de 1 GB. Aunque se recomienda más memoria para un mejor rendimiento del sistema.
- **Disco duro:** el espacio disponible mínimo en el disco duro deberá ser de 2,5 GB, además de contar con más espacio para la partición de arranque, la de intercambio o *swap*. Sería siempre necesaria una mayor cantidad de disco duro.
- **Otros:** es muy recomendable tener una conexión a internet para descargar las actualizaciones del sistema operativo y poder instalar el *software* desde los repositorios, un lector de CD/DVD o puerto USB y, si posteriormente vamos a instalar un entorno gráfico, sería necesario tener una tarjeta gráfica con una resolución VGA como mínimo y un monitor que acepte 1024x768.

Recuerda

Estos requisitos son los mínimos para instalar una versión mínima sin entorno de escritorio. Si quisiéramos posteriormente instalar un entorno de escritorio, así como más aplicaciones, los requisitos subirían a un microprocesador mínimo de 2 GHz *dual core*, 4 GB de memoria y un disco duro de 25 GB como mínimo.

5.2. Instalación en un equipo informático

Al instalar el sistema operativo Linux Ubuntu Server sobre un equipo informático, lo primero que deberemos hacer será comprobar los requisitos necesarios para que el *software* se pueda instalar sin problemas y si el equipo sobre el que vayamos a instalarlo los cumple.

5.2.1. Particiones y sistemas de archivos

En una instalación de Linux habrá que tener como mínimo una partición en la que elegiremos como punto de montaje el directorio raíz / y que deberá tener alguno de los sistemas de archivos soportados por Linux.

Además de una partición para instalar el directorio raíz, podemos tener otras particiones con diferentes puntos de montaje, como /**boot**, donde se instalan los archivos de arranque

© Ediciones Paraninfo

del sistema operativo, o **/home,** donde se almacenarán los archivos personales de los usuarios, entre otras. El tener particiones independientes puede ser conveniente si queremos modificar alguna sin tener que cambiar las demás. Por ejemplo, podemos reinstalar una nueva versión del sistema operativo y no tocar los archivos personales de los usuarios.

Los sistemas de archivos soportados por Linux son los siguientes:

- **ext2, ext3, ext4:** son sistemas de archivos soportados por la mayoría de las distribuciones Linux. La versión ext3 es una mejora de ext2, con algunas características nuevas, y ext4 es una mejora de ext3, con más mejoras, como soportar volúmenes y ficheros más grandes, mayor fiabilidad y rapidez..., aunque los tres sistemas de archivos son compatibles entre sí. Es recomendable utilizar ext4 ya que es la más reciente y la más rápida.

  Deberemos tener en cuenta que, además de tener particiones con los sistemas de archivos anteriores para instalar Linux en ellas, también se puede crear una partición *swap* o de intercambio.

- **swap:** es un tipo de sistema de archivos especial llamado Linux Swap. El tamaño recomendable de esta partición depende de la memoria RAM de nuestro equipo. Se recomienda el doble de la RAM para equipos con menos de 2 GB o un porcentaje de la RAM para equipos con mayor memoria. Estas recomendaciones son diferentes dependiendo de la distribución de Linux.

  En algunas distribuciones la partición *swap* se ha sustituido por un fichero, **swapfile,** que cumple la misma función, y así no es necesario hacer una reserva previa, pero se puede volver a usar la partición *swap* en el momento que se desee.

  Una partición *swap* se utiliza como memoria de intercambio en Linux. Los sistemas operativos Linux la necesitan para no colapsar la memoria RAM con programas que ocupen mucho espacio. El sistema operativo utiliza esta partición como memoria virtual para vaciar los datos de la memoria RAM a esta partición de forma temporal. Su uso mejora el funcionamiento y el rendimiento del sistema.

  En los sistemas operativos Linux el planificador de tareas descarga programas de la memoria RAM a la partición *swap* en el disco para no colapsar la memoria RAM y poder trabajar en multitarea de forma óptima. A diferencia de los sistemas operativos Windows, Linux reserva una partición para tal fin a menos que utilice un fichero de intercambio *(swap)* o **swapfile.**

Recuerda

La partición *swap* o el fichero de intercambio **(swapfile)** los utiliza Linux como zona de memoria virtual. Si la memoria RAM está completa, descarga allí información, lo que mejora el rendimiento del sistema.

Recuerda

Hay otros sistemas de archivos, como **JFS** (desarrollado por IBM para AIX), **XFS** (usado por Red Hat), **Btfrs** (desarrollado por Oracle) y **ZFS** (desarrollado por Sun Microsystems y pensado para servidores). Otros, como ReiserFs o Reiser4, prácticamente se han dejado de utilizar.

© Ediciones Paraninfo

5.2.2. Gestor de arranque

GRUB *(Grand Unifier Bootloader)* es un gestor de arranque, es decir, es el primer programa que se carga del disco duro durante el proceso de arranque; por eso se suele instalar en el sector de arranque del disco duro. Sustituye al anterior cargador de Linux, **LILO** *(LInux Loader)*.

GRUB permite tener instalados varios sistemas operativos o varias versiones de ellos y al arrancar el ordenador nos permite elegir cuál queremos arrancar. Podemos tener distintos *kernels* (núcleos) o distintas opciones de carga para el mismo sistema operativo. También nos permite decidir cuál queremos tener como predeterminado.

Ubuntu, a partir de la versión 9.10, Karmic Koala, sustituyó la versión del gestor de arranque GRUB, por la nueva versión GRUB 2, una versión mejorada, más potente y con más funciones añadidas.

El fichero de configuración de GRUB, **/etc/menu.lst,** se sustituye en la versión GRUB 2 por el fichero **/boot/grub/grub.cfg,** que se puede modificar mediante el fichero **/etc/default/grub,** donde se recogen las opciones predeterminadas, y los ficheros contenidos en el directorio **/etc/grub.d.**

En el fichero **/etc/default/grub** algunas de las opciones que podemos configurar serían las siguientes:

- `GRUB_DEFAULT=0` (sistema que arrancará por defecto).
- `GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden` (los valores son: `menu` muestra un menú, `countdown` muestra una cuenta y `hidden` indica oculto).
- `GRUB_TIMEOUT=0` (tiempo que tarda en entrar en el sistema por defecto).

Siempre que se modifique algo en los ficheros de GRUB, para que los cambios surtan efecto hay que ejecutar el comando `sudo update-grub`**.**

Recuerda

Un **gestor de arranque** es un programa que se carga al encenderse el ordenador y permite elegir con qué sistema operativo de entre los sistemas operativos instalados arrancar, o bien, con cuál de las diferentes versiones de uno de ellos.

5.2.3. Proceso de instalación

En primer lugar, deberemos arrancar desde la unidad CD/DVD o desde la unidad de memoria USB. Si vamos a instalar la versión Server de Ubuntu debemos tener en cuenta que viene sin interfaz gráfica, por lo que al ir seleccionando las opciones deberemos movernos con el cursor y la tecla Tab; para seleccionar usaremos Intro y la barra espaciadora. No es posible usar el ratón.

Lo primero que nos pedirá será que seleccionemos el idioma (Figura 5.1).

El siguiente paso será la selección de la distribución del teclado. Si tenemos duda sobre el teclado o no aparece el nuestro en la lista, hay un cuadro de texto, **Identificar teclado,**

© Ediciones Paraninfo

en el que podremos escribir para comprobar si la selección de teclado se adecua al nuestro. Habrá que escribir caracteres específicos de nuestro idioma y caracteres especiales para ver si la distribución de teclado elegida es la correcta (Figura 5.2).

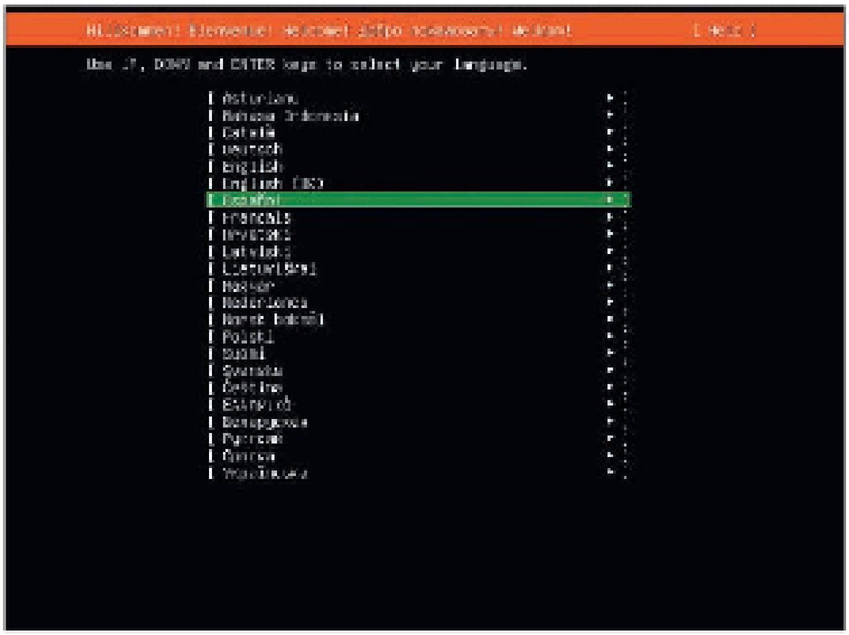


Figura 5.1. *Instalación de Ubuntu Server. Selección del idioma.*

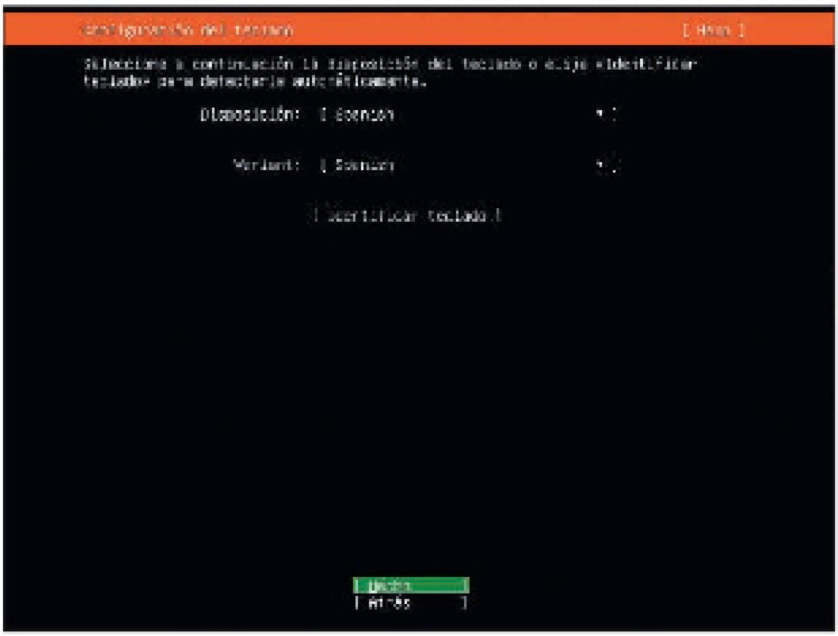


Figura 5.2. *Selección de la distribución del teclado.*

Al empezar a preparar la instalación se comprueba si el equipo cumple los requisitos mínimos y los recomendados, como el estar conectado a internet. Podemos dejar la interfaz de red para que se le asigne la dirección IP por DHCP o asignarle una fija. En el caso de asignar una dirección IP fija, pulsamos Intro sobre la tarjeta de red y seleccionamos **Edit IPv4** o **IPv6** (lo que corresponda) y a continuación elegimos **Manual**. Habría que introducir

© Ediciones Paraninfo

la subred, la dirección IP fija, la puerta de enlace, los servidores de nombres y los dominios de búsqueda. Si tuviésemos más de una tarjeta de red podríamos crear en **Create bond** una unión *(bonding)* de ellas para aumentar el ancho de banda, balancear la carga o utilizar una en caso de que otra falle (Figura 5.3).

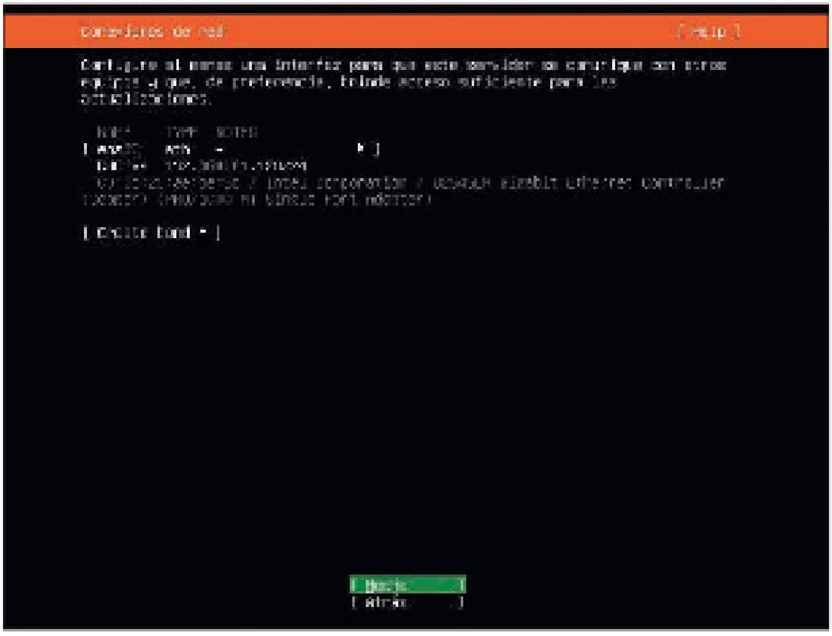


Figura 5.3. *Conexiones de red. La interfaz de red coge la dirección IPv4 por DHCP.*

Lo siguiente será seleccionar si tenemos un HTTP proxy para conectarnos a internet (si no lo tenemos, lo dejaremos en blanco) y elegir un repositorio de *software* o *mirror* alternativo de Ubuntu; si no, dejaremos el que está por defecto (Figura 5.4).

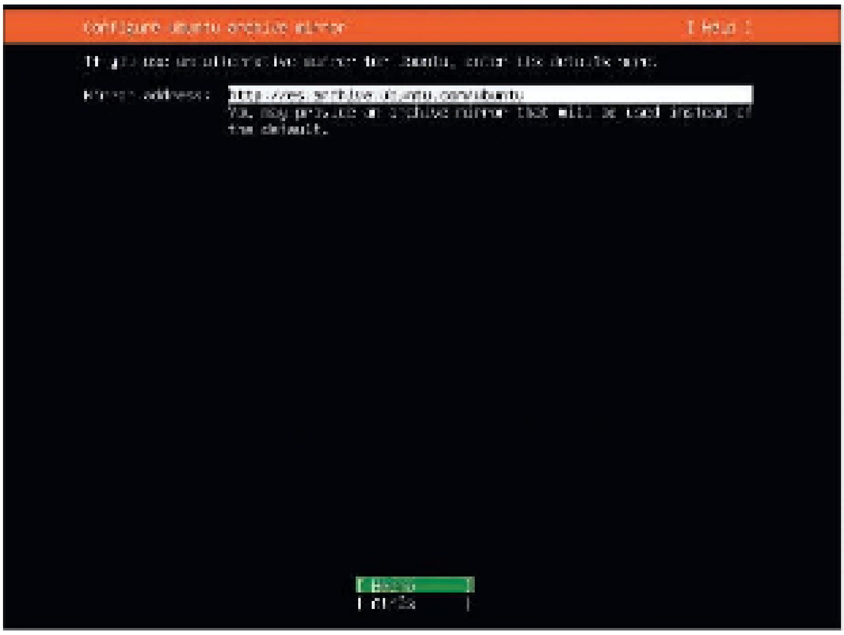


Figura 5.4. *Dirección del repositorio de software. En este caso está el repositorio por defecto de Ubuntu.*

© Ediciones Paraninfo

Habrá que elegir la zona del disco duro donde queremos instalar Linux. Podemos elegir entre las siguientes opciones:

- Instalarlo en el disco duro completo, si solo vamos a utilizar este sistema operativo, que será el caso más habitual si vamos a instalar un servidor.
- Instalarlo en una zona del disco duro que no esté ocupada.
- Hacer las particiones nosotros mismos de forma manual, eligiendo **Custom storage layout**. Tendremos que elegir dónde instalaremos el sistema y crear una partición para instalarlo allí. Podemos elegir hacer particiones seleccionando el dispositivo y eligiendo **Add GPT Partition** y elegir distintos puntos de montaje como / (obligatorio y será la partición raíz), **/home** (para preservar los datos del usuario en una partición independiente), **/boot** (contendrá el *kernel* y otros ficheros de arranque), **swap** (de intercambio).
- También podemos utilizar el disco como un grupo dentro de un **LVM** *(Logical Volume Manager)* y cifrarlo (Figura 5.5), aunque también se puede desactivar esta opción.

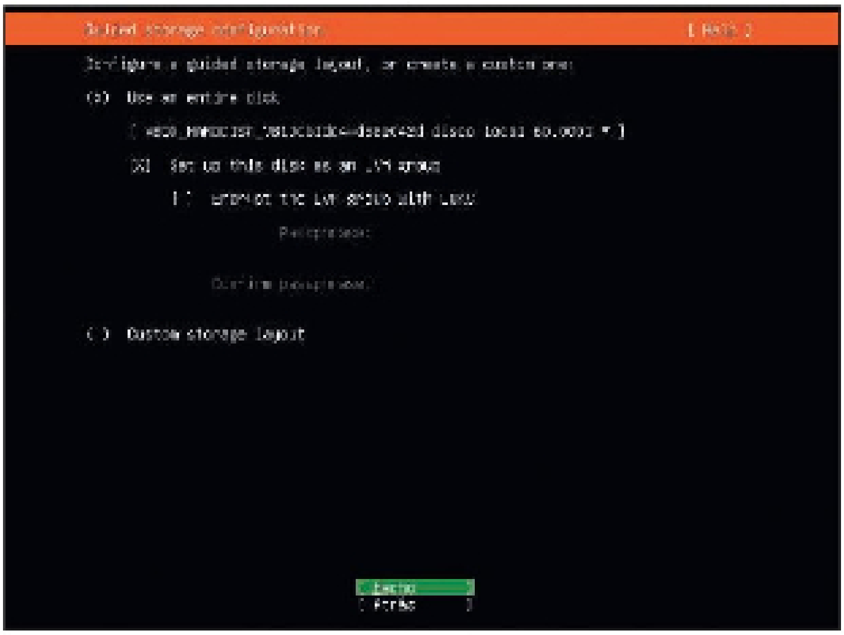


Figura 5.5. *Uso del disco duro entero para la instalación. En el caso de la imagen no se va a utilizar como LVM.*

Si elegimos crear un grupo de volúmenes lógicos, LVM nos creará un volumen lógico al que podremos añadir posteriormente más discos. LVM permite además agrupar varios discos duros como si de un solo disco se tratase, además de poder agregar otro si fuese necesario.

Justo antes de que comience la instalación tendremos un resumen de las opciones (Figura 5.6).

Si aceptamos las opciones nos pedirá confirmación para continuar, ya que se perdería cualquier dato que hubiese en el disco duro.

© Ediciones Paraninfo

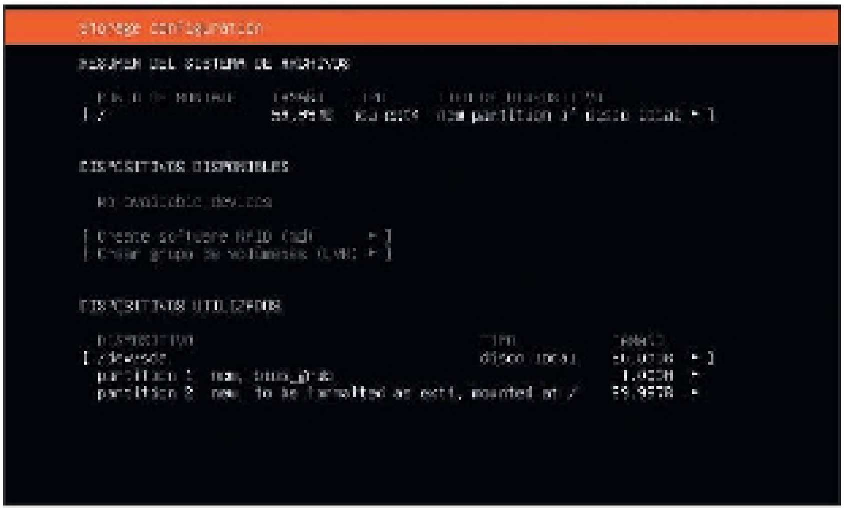


Figura 5.6. *Resumen del sistema de archivos: ext4 utilizando el disco duro entero con un solo punto de montaje en /.*

Lo siguiente será añadir el nombre del servidor, el nombre del primer usuario, el nombre que se va a usar para iniciar la sesión y la contraseña del usuario, que debemos introducir dos veces para evitar equivocaciones al establecerla (Figura 5.7). Por seguridad, el instalador de Ubuntu fuerza a crear otro usuario, además de *root*, con el fin de que se entre como *root* solo cuando sea necesario.

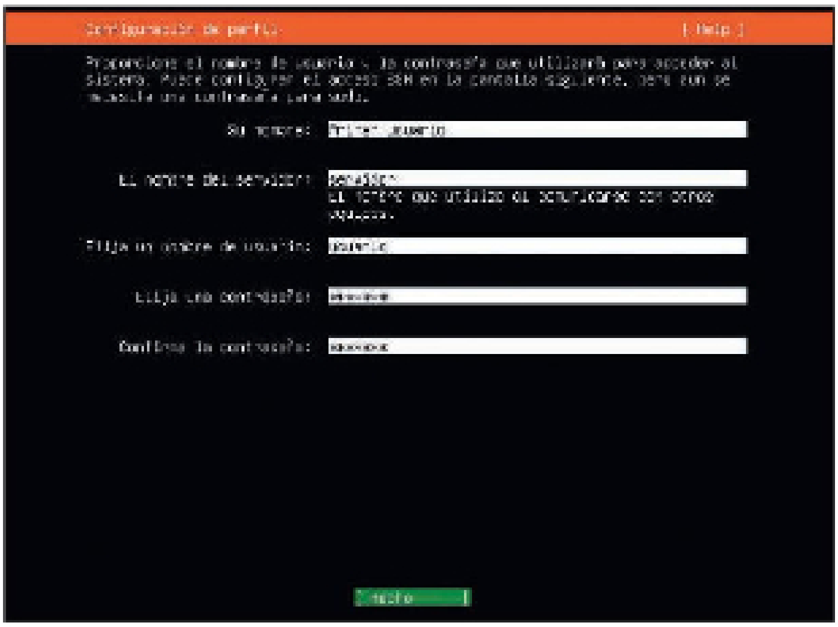


Figura 5.7. *Añadir nombre del primer usuario, del equipo, el usuario y la contraseña.*

Nos preguntará si queremos instalar un servidor OpenSSH (Figura 5.8) y una serie de paquetes. Por ejemplo, podemos seleccionar de entre ellos instalar PowerShell.

Una vez finalizada la instalación tenemos que reiniciar el sistema y comprobar, mediante un inicio de sesión, que se ha instalado correctamente.

© Ediciones Paraninfo

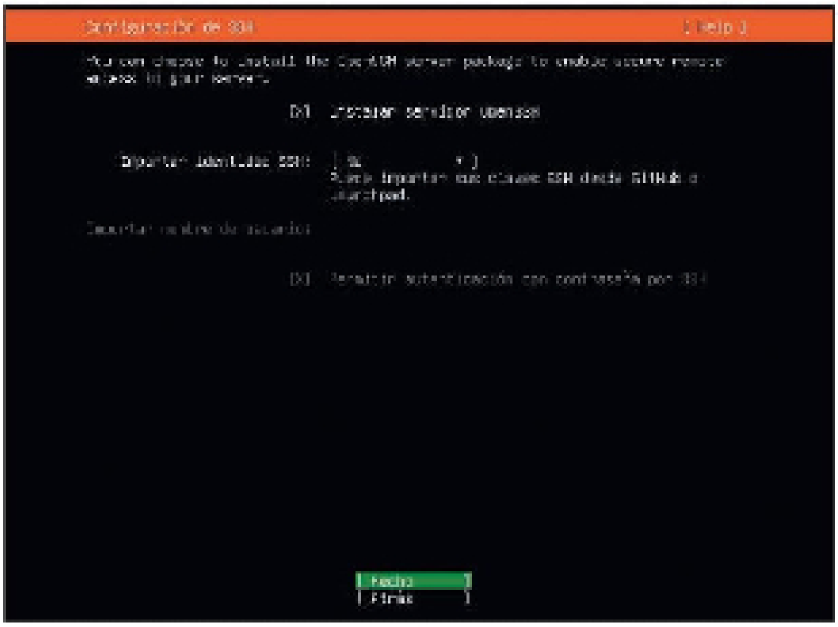


Figura 5.8. *Instalación del servidor OpenSSH.*

5.3. Instalación en máquinas virtuales

Podemos optar por instalar el sistema operativo Linux sobre una máquina virtual. En este caso deberemos decidir previamente entre las diferentes aplicaciones de virtualización que podemos encontrar cuál es la que vamos a emplear.

El *software* invitado en este caso será Linux, pero podemos instalarlo sobre un sistema operativo anfitrión Windows o Linux.

5.3.1. Creación de la máquina virtual

Entre los diferentes *softwares* de virtualización existentes que vimos en la Unidad 1 vamos a ver los siguientes.

VirtualBox

Si el sistema operativo anfitrión es Windows, el proceso de instalación de las máquinas virtuales será similar al descrito en el Apartado 1.4.2. Lo que hay que tener en cuenta es que el sistema operativo elegido deberá ser Linux y la versión Ubuntu (Figura 5.9).

Aunque el requisito de memoria es menor, aquí se puede seleccionar más, ya que posteriormente con la máquina apagada se puede cambiar. En cuanto al disco duro podemos añadir uno mayor al que indica el requisito mínimo y posteriormente ampliarlo o añadir otro (Figura 5.10).

© Ediciones Paraninfo

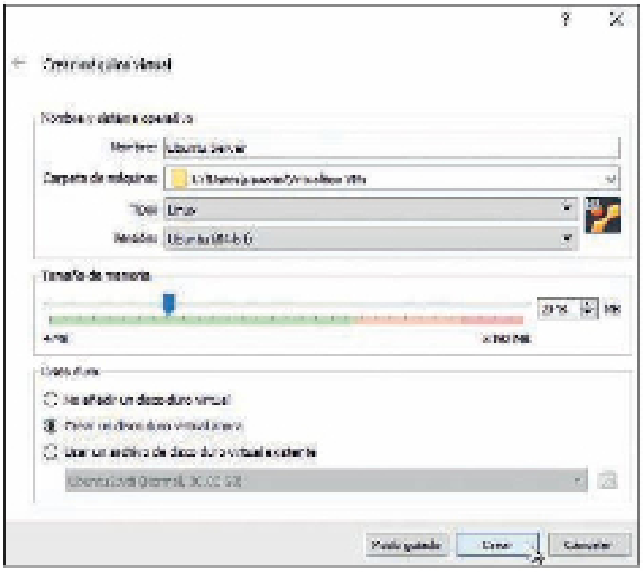


Figura 5.9. *Creación de una máquina virtual para instalar Ubuntu Server.*

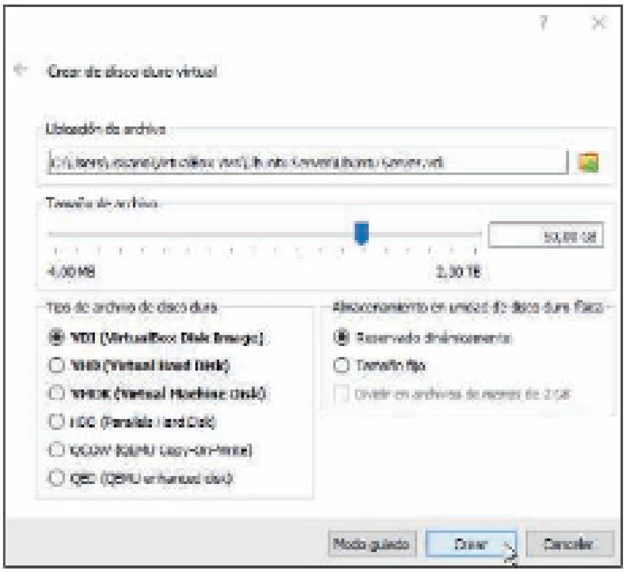


Figura 5.10. *Creación del disco duro virtual para instalar Ubuntu Server. Podemos elegir la ubicación del archivo del disco duro virtual (extensión .vdi), el tamaño de este, el tipo de archivo de disco duro y si el espacio se va a reservar dinámicamente.*

En **Configuración,** en la sección **Almacenamiento,** añadimos en la unidad de CD/DVD virtual el fichero ISO con la imagen del sistema operativo. Para ello, pinchamos sobre el icono de CD/DVD en **Atributos** → **Unidad óptica** y seleccionamos el archivo, o si no lo encontramos vamos a **Seleccionar un archivo de disco...** (Figura 5.11).

En la sección **Sistema** seleccionamos la configuración de la máquina virtual que acabamos de crear y comprobamos que la unidad óptica aparece seleccionada en primer lugar, antes que el disco duro.

© Ediciones Paraninfo

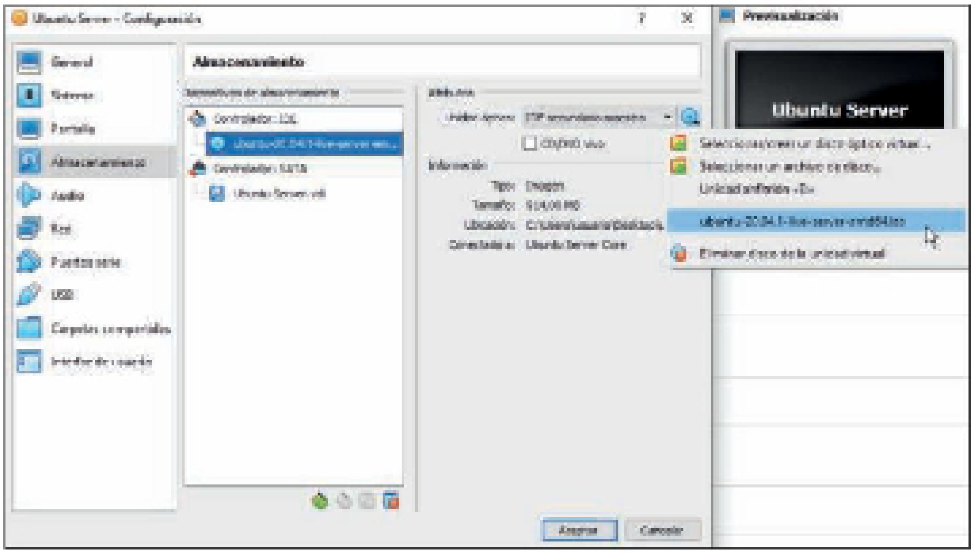


Figura 5.11. *Selección del archivo con la ISO del sistema operativo Ubuntu Server.*

VMware Workstation Player

Para crear una máquina virtual de Linux Ubuntu Server sobre el *software* de virtualización VMware Workstation Player vamos directamente a **Create New Virtual Machine** o a **Player → File → New Virtual Machine** (**Ctrl+N**).

Al seleccionar la imagen ISO de Ubuntu Server en **Installer disc image file (iso):** (Figura 5.12) lo detecta y permite instalarlo mediante el sistema **Easy Install.** Para instalar mediante este método será necesario contar con conexión a internet.

Figura 5.12. *Detección del sistema operativo para instalar mediante Easy Install.*

A continuación nos pedirá el nombre de usuario, una contraseña, el nombre de la máquina virtual y dónde la vamos a ubicar dentro del sistema de archivos del equipo anfitrión (Figura 5.13).

© Ediciones Paraninfo

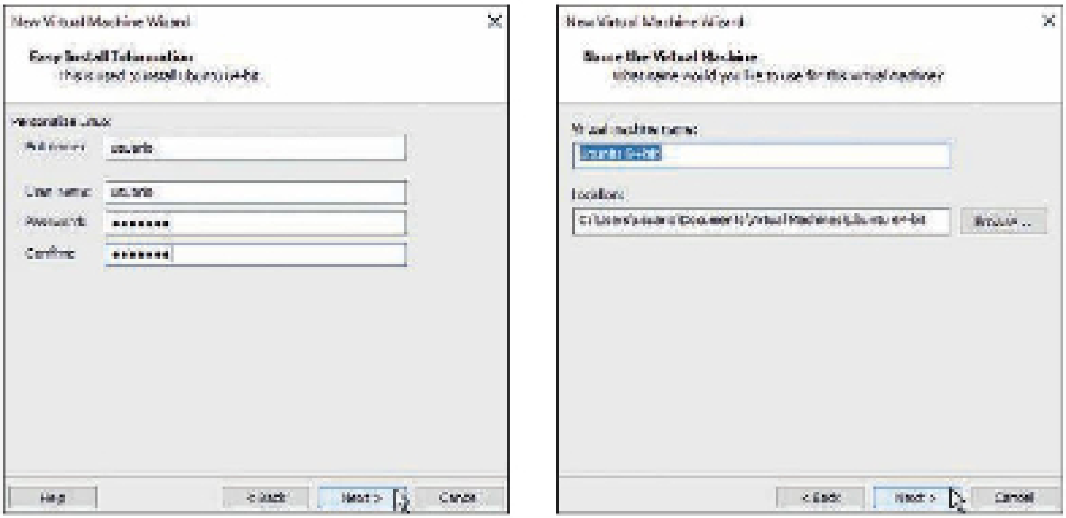


Figura 5.13. *Información solicitada en el proceso de creación e instalación.*

Para terminar el proceso tendremos que indicar el tamaño del disco duro y al final nos mostrará un resumen del *hardware*. En este momento, si pinchamos sobre el botón **Customize hardware...**, podremos modificar el *hardware* antes de empezar con la instalación, aunque siempre es posible modificarlo posteriormente (Figura 5.14).

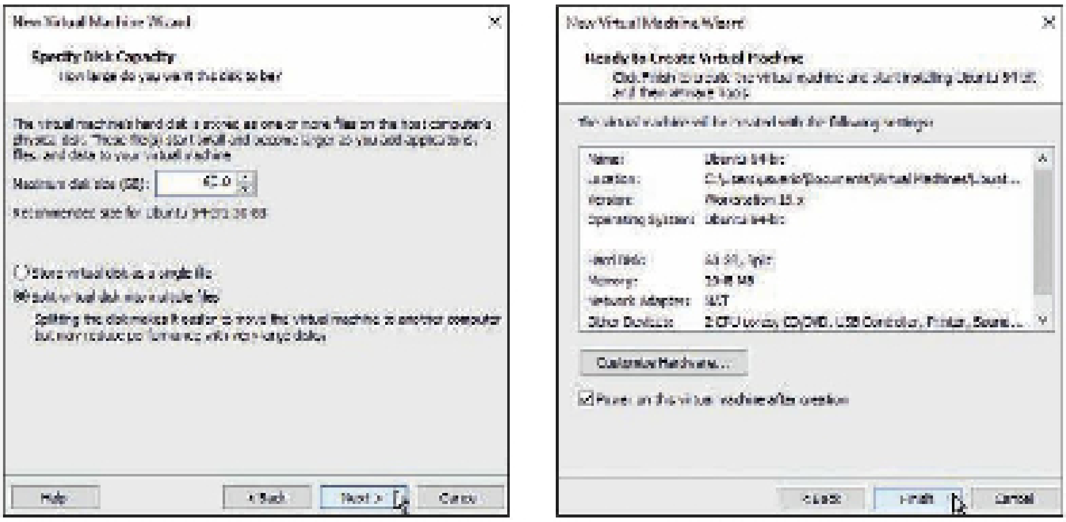


Figura 5.14. *Elección del tamaño del disco y resumen del* hardware.

Si hemos optado por la opción **Easy Install** comenzará automáticamente la instalación del sistema operativo justo después de terminar de crear la máquina; si no hemos seleccionado esta opción habrá que seguir los pasos para instalar el sistema operativo en la máquina virtual creada.

Recuerda

Antes de iniciar la máquina hay que revisar si está activada la virtualización asistida por hardware, seleccionando la máquina, en **Edit virtual machine settings, Processors, Virtualization engine.**

© Ediciones Paraninfo

5.3.2. Instalación del sistema operativo

Una vez que tengamos instalado el *software* de virtualización en nuestro equipo y hayamos creado la máquina virtual para instalar Ubuntu, procederemos a instalar el sistema operativo en la máquina que acabamos de crear.

Para ello, pulsamos sobre **Iniciar** y elegimos desde dónde vamos a instalar el sistema operativo, es decir, si es desde la unidad CD/DVD o desde una imagen ISO, y comenzará un proceso de instalación similar al descrito en el Apartado 5.2.3.

En VMware, para entrar en la máquina virtual deberemos pulsar **Ctrl+G,** o bien hacer clic con el ratón sobre ella. Si queremos salir de la máquina virtual y volver al ordenador real pulsaremos **Ctrl+Alt.** Las VMware Tools, entre otras mejoras, incorporan la integración del ratón.

En VirtualBox, del mismo modo, deberemos pulsar la tecla Host (que viene por defecto como la tecla **Ctrl derecho**) para salir de la máquina virtual y volver a la máquina anfitriona, hasta que no instalemos las Guest Additions, que incorporan la integración del ratón.

Recuerda

Las VMware Tools en VMware Workstation Player y las Guest Additions en VirtualBox ofrecen funciones adicionales y mejoran la integración de la máquina virtual con la anfitriona, tal y como vimos en la Unidad 1.

Finalmente, ya podemos trabajar con la máquina virtual como en una máquina independiente de la máquina real sobre la que se está ejecutando.

Actividad resuelta 5.1

Sobre la aplicación de software virtual que estés usando, crea una máquina virtual para instalar Ubuntu Server, con 2 GB de memoria RAM y con 60 GB de disco duro. Llama a la máquina virtual **ServidorLinux.** Instala la última versión de Ubuntu Server LTS.

Solución

Abre la aplicación VirtualBox o VMware y selecciona crear una nueva máquina virtual, renómbrala como **ServidorLinux** y, a continuación, indica que el huésped será Linux Ubuntu (64 bits). A la hora de decidir la memoria RAM escribe en la casilla 2048 MB. Cuando crees el disco duro, indica al asistente que crearás un disco duro nuevo con un tamaño de 60 GB.

En VirtualBox indica que el tipo de disco sea VDI y reservado dinámicamente, para que vaya creciendo en tamaño solo a medida que lo vayas necesitando. Si antes de instalar o después quieres modificar cualquier cosa del *hardware* lo puedes hacer en **Configuración.**

En VMware puedes seleccionar directamente el fichero ISO del sistema operativo, con lo que empezará la instalación justo después de terminar de crear la máquina; o bien, puedes indicar que instalarás el sistema operativo posteriormente.

© Ediciones Paraninfo

En cualquiera de las dos opciones, activa la casilla de la opción **Split virtual disk into multiple files** para que el disco se cree en múltiples ficheros. Si una vez creada la máquina quieres comprobar el *hardware* por si es necesario modificar algo, selecciona **Edit Virtual Machine Settings.**

Una vez creada la máquina virtual instala sobre ella Ubuntu Server, siguiendo los pasos vistos en el Apartado 5.2.3.

Recuerda

Si el almacenamiento se reserva dinámicamente crecerá en tamaño a medida que sea necesario, e inicialmente tendrá un tamaño pequeño.

5.4. Uso de Linux

Una vez instalado Ubuntu, tanto si hemos optado por realizar la instalación en una máquina real como en una máquina virtual, deberemos familiarizarnos con su entorno y su uso.

El empleo que vamos a darle al sistema operativo es el de servidor en una red de ordenadores, para lo que debemos repasar algunos conceptos básicos para facilitar su administración.

5.4.1. Conceptos generales

Cuando encendamos el equipo para empezar a utilizarlo, lo primero que veremos será la pantalla de entrada. Si hemos instalado una edición de Ubuntu Server entraremos directamente en la terminal en modo texto, donde se nos pedirá que introduzcamos nuestro nombre de usuario y nuestra contraseña. Si todo es correcto, podemos comenzar a trabajar con el sistema operativo.

No es necesario, pero sí puede ser recomendable instalar un entorno gráfico. Como es un servidor buscaremos uno mínimo que consuma pocos recursos.

Para instalar aplicaciones podemos hacerlo mediante la utilidad `tasksel`, que nos facilita instalar ciertos paquetes de *software*. Para instalar `tasksel` utilizaremos los siguientes comandos:

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
```

Estos dos comandos son convenientes y necesarios como paso previo a una instalación. El primero actualiza la lista y las versiones de los paquetes disponibles en los repositorios. El segundo actualizará los paquetes que tengamos instalados a las nuevas versiones.

El comando `sudo` *(super user do)* permite a un usuario ejecutar comandos con privilegios de administrador o *root*. Por defecto, el primer usuario que se agrega al sistema se añade al grupo `sudo`.

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Al comando `apt` se le puede pasar la opción `-y | --yes` que se utiliza para aceptar todas las preguntas que nos realice; así se puede ejecutar de forma no interactiva. Hay que usarla con cuidado o si estamos muy seguros de lo que vamos a realizar.

Una vez actualizado procedemos a la instalación de `tasksel`:

```
sudo apt install tasksel
```

Tras la instalación, lo ejecutamos (Figura 5.15):

```
sudo tasksel
```

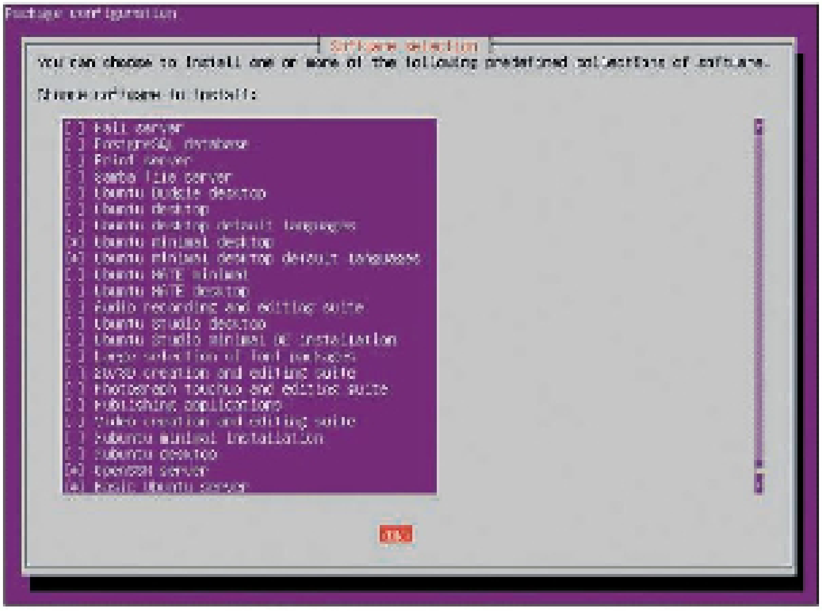


Figura 5.15. *Software que se instalará mediante tasksel. Al ejecutar tasksel ya nos salen marcadas las instalaciones de OpenSSH server y Basic Ubuntu server.*

Marcamos la opción **Ubuntu minimal desktop** para instalar una versión mínima del escritorio de Ubuntu. Podemos elegir también el paquete de idioma, aunque si no lo marcamos lo podríamos instalar posteriormente.

Finalizada la instalación, reiniciamos el equipo. Veremos ahora que nos pide el nombre de usuario y la contraseña en una pantalla gráfica (Figura 5.16).

Recuerda

Aunque hayamos instalado un entorno gráfico, podemos seguir utilizando terminales en modo texto mediante las combinaciones de teclas Ctrl+Alt+F3 hasta Ctrl+Alt+F6. Para volver a la terminal gráfica pulsamos Ctrl+Alt+F2, aunque dependiendo de la distribución de Linux la terminal gráfica puede estar en Ctrl+Alt+F7.

Figura 5.16. *Entrada al sistema.*

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 5.2

Instala un entorno de gráfico en Ubuntu Server.

Solución

Siguiendo los pasos vistos en este apartado, instala la utilidad **tasksel** y posteriormente un entorno gráfico. Puedes elegir otro, como Ubuntu MATE minimal, Ubuntu Budgie Desktop, Xubuntu Desktop, Lubuntu Desktop, Kubuntu Desktop o cualquier otro.

Si al entrar no está elegido el paquete de idiomas que quieres usar, ve a **Configuración** *(Settings)* (Figura 5.17) y allí ve a **Region & Language** (región e idioma) (Figura 5.18). Una vez allí selecciona el idioma que quieres utilizar pulsando sobre **Manage Installed Languages** y seleccionándolo. Después añádelo a **Language** (idioma) y **Formats** (formatos). Será necesario reiniciar la máquina y al iniciar te preguntará si quieres actualizar el nombre de las carpetas (Figura 5.18).

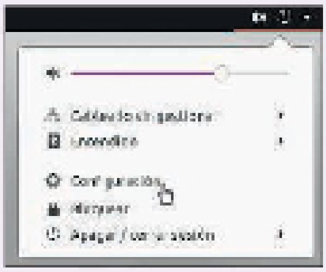


Figura 5.17. *Configuración.*

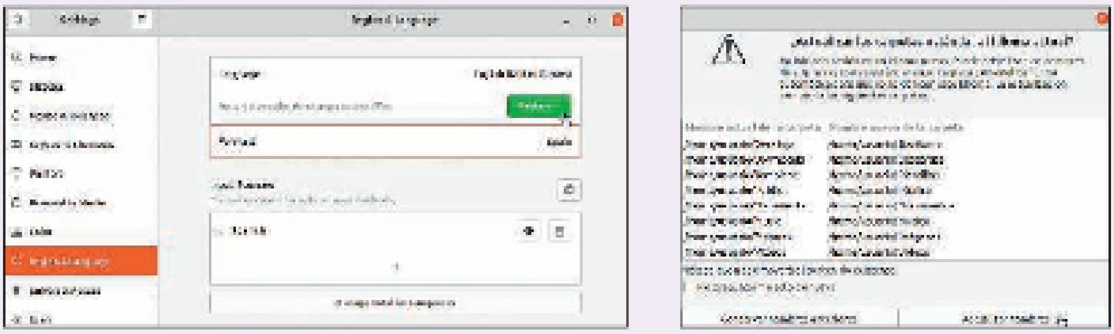


Figura 5.18. *Cambiar idioma y nombre de las carpetas.*

5.4.2. Interfaz gráfica

Si hemos instalado una interfaz gráfica lo primero que nos encontramos es el escritorio, en el que podemos diferenciar los siguientes elementos (Figura 5.19):

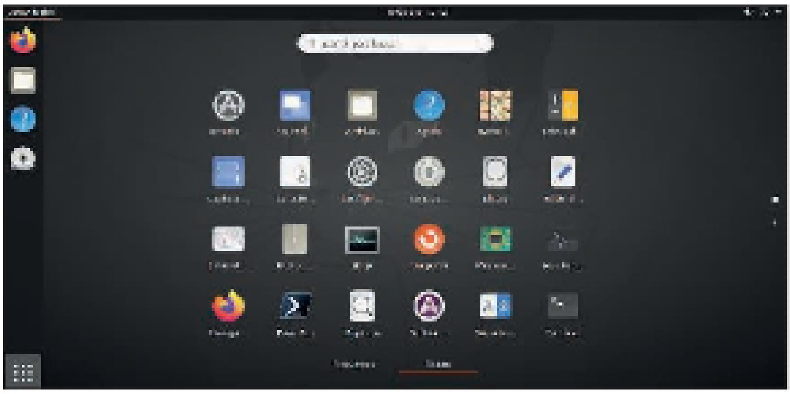


Figura 5.19. *Escritorio.*

© Ediciones Paraninfo

- Botón **Aplicaciones** en la esquina inferior izquierda, que nos permite buscar aplicaciones instaladas y las más usadas.
- **Dock,** que es la barra lateral en la parte izquierda, donde podremos ver las aplicaciones que están abiertas en ese momento y además podemos anclar en ella los elementos favoritos.
- **Menú del sistema,** en la parte superior derecha, donde tendremos acceso a diversas funciones, como configuración, apagar el equipo, cerrar sesión, sonido, red, etcétera.
- En la parte superior izquierda nos encontramos con el **selector de ventanas;** permite ver las aplicaciones que se encuentran abiertas. La aplicación que esté en primer plano en ese momento la podemos gestionar mediante el menú de aplicaciones, junto al selector de ventanas (Figura 5.20).

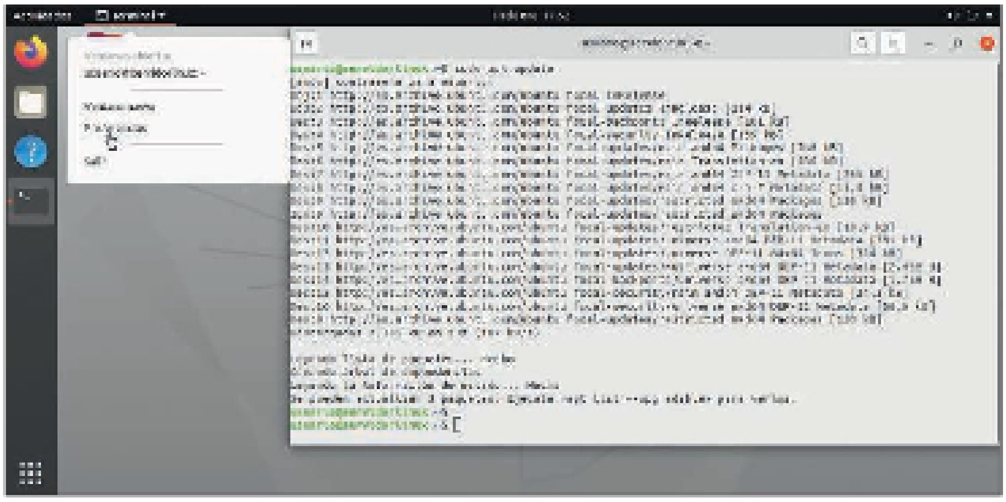


Figura 5.20. *Menú de aplicaciones.*

En el **fondo del escritorio** podemos situar documentos, carpetas. En realidad, lo que aparece en el escritorio es el contenido de una carpeta personal del usuario que inicia la sesión. Esa carpeta se llama **Escritorio** o **Desktop.** Con el botón secundario del ratón sobre el fondo del escritorio podemos acceder a la configuración, donde podemos cambiar la resolución, la apariencia y la imagen de fondo.

Actividad resuelta 5.3

Abre la aplicación Terminal y mira el contenido del directorio **Escritorio** dentro del directorio personal del usuario.

Solución

Pincha sobre el botón **Aplicaciones.** Una vez abiertas las aplicaciones busca en **Todas** la aplicación **Terminal.** Ábrela y escribe:

```
cd ~/Escritorio
ls -la
```

De este modo puedes ver el contenido del directorio.

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

El símbolo ~ hace referencia al directorio personal del usuario. Equivale al contenido de la variable `$HOME`.

Actividad resuelta 5.4

Busca las aplicaciones Terminal y PowerShell. Añádelas a los favoritos.

Solución

Ve a **Aplicaciones** y allí abre **Todas.** Sobre el icono de las aplicaciones Terminal y PowerShell, pulsa con el botón secundario del ratón sobre cada una ellas y selecciona **Añadir a los favoritos.** Si no instalaste PowerShell al instalar el sistema operativo, lo puedes instalar como paquete snap con el siguiente comando:

```
sudo snap install powershell --classic
```

Recuerda

Los paquetes snap se caracterizan, en comparación con los paquetes deb, por contener todas sus dependencias en el mismo paquete. Son, por tanto, más eficientes y seguros a la hora de instalarlos.

Actividad resuelta 5.5

Cambia la apariencia del escritorio de tu equipo, cambiando el color del tema y el fondo del escritorio. Mira cómo cambiar la resolución de la pantalla por si te es necesario.

Solución

Con el botón secundario del ratón sobre el fondo del escritorio, selecciona **Configuración de pantalla.** También desde **Configuración,** puedes ir a **Fondo de escritorio, Apariencia** y **Monitores.** En **Monitores** puedes cambiar la resolución y la orientación. En **Fondo de escritorio** puedes cambiar la imagen de fondo. Y en **Apariencia** puedes cambiar los colores de las ventanas por unos más oscuros o más claros, además de poder cambiar el tamaño del Dock, añadirlo a otra zona de la pantalla o hacer que se oculte automáticamente.

5.4.3. Terminal

Aunque tengamos instalado un entorno gráfico usaremos bastante la terminal para administrar el servidor, por lo que daremos un repaso a los comandos más utilizados.

Comandos

Entre los comandos que se pueden usar en modo texto tenemos los siguientes:

- **Comandos para obtener información del sistema:**
  - `help` ofrece una breve descripción del comando que se le pase como argumento.
  - `man` muestra la página del manual del sistema sobre la entrada que se busca.

© Ediciones Paraninfo

- `info` muestra la misma información, pero en formato `info`.
- `apropos` realiza una búsqueda de palabras claves en las páginas del manual. Es equivalente a `man -k, --apropos`
- `whatis` presenta una breve descripción del comando. Es equivalente a `man -f, --whatis`

Recuerda

Para la mayoría de los comandos existe una opción que muestra una ayuda más resumida: `comando [--help | -h ]`

Recuerda

Linux distingue entre mayúsculas y minúsculas a la hora de escribir los comandos y las rutas de directorios, es decir, es *case-sensitive*.

- **Comandos básicos:**
  - `exit` sale de la terminal en modo texto o termina la sesión de un usuario.
  - `date` muestra el día y la hora del sistema. También se puede utilizar para cambiarlas.
  - `cal` muestra el calendario del mes y año que se le indique. Si no se le especifica nada, muestra el mes actual.
  - `passwd` cambia la contraseña del usuario. Si el usuario es administrador puede cambiar la contraseña a otro usuario.
  - `history` muestra los comandos utilizados. Tiene un número de comandos almacenados que se puede modificar. Tiene estas opciones:
    - ✓ `!n` para poder ejecutar el comando que está en el historial en la posición *n*.
    - ✓ `!comando` para poder ejecutar el comando con sus opciones del historial. Es útil cuando son muchas opciones.

Recuerda

Para movernos por los comandos anteriores del historial es útil utilizar las fechas del cursor.

- `who` muestra quién está conectado al sistema.
- `w` muestra quién está conectado al sistema y qué está haciendo.
- `whoami` muestra el nombre de usuario.
- `clear` borra la pantalla.
- `alias` asigna un nombre a la ejecución de uno o varios comandos con sus respectivas opciones y argumentos.
- `unalias` elimina el alias especificado.
- `shutdown` apaga o reinicia el equipo.

© Ediciones Paraninfo

- `sudo` permite ejecutar comandos como si fuéramos el administrador o usuario *root*.
- `su` cambia de usuario o nos permite *logucarnos* como el usuario *root* si no especificamos el nombre del usuario. Con las opciones `-`, `-l`, `--l` ejecuta los ficheros de inicio de sesión.
- `uname` muestra diferente información sobre el sistema operativo y el equipo.
- `lsb_release` muestra información sobre la distribución de Linux y la versión que tenemos instalada.

- **Comandos sobre archivos y directorios:**
  - `cat` muestra el contenido de los ficheros que se le pasen como argumentos.
  - `head` muestra las diez primeras filas de los ficheros que se le indiquen.
  - `tail` muestra las diez últimas filas de los ficheros que se le indiquen.
  - `wc` muestra el número de líneas, palabras, caracteres y bytes de los ficheros que se le indiquen, o el tamaño de la línea más larga.
  - `more` muestra el contenido de los ficheros, pero de forma paginada, es decir, pantalla a pantalla.
  - `less` muestra el contenido de los ficheros de la misma forma que `more`, con la diferencia de que podremos movernos por ellos utilizando también las flechas de cursor.
  - `ls` muestra información sobre ficheros y directorios. Si no se especifica nada muestra información sobre el directorio actual.
  - `pwd` muestra la ruta absoluta del directorio donde nos encontramos en ese momento, es decir, el directorio de trabajo o actual.

Recuerda

En Linux:
/ hace referencia al directorio raiz.
. hace referencia al directorio activo.
.. hace referencia al directorio padre o directorio superior del directorio activo.
El nombre de los archivos ocultos empieza por un punto.

- `chmod` cambia los permisos de un archivo.
- `cd` Cambia de directorio. Si ejecutamos `cd` sin argumentos regresamos al directorio de trabajo del usuario. Si ejecutamos `cd -` vamos al último directorio en el que hemos estado.
- `mkdir` crea un directorio.
- `rmdir` borra directorios si están vacíos.
- `cp` copia uno o varios ficheros en otro fichero o en un directorio.
- `rm` borra ficheros y directorios.

© Ediciones Paraninfo

- `mv` mueve un fichero o ficheros a otro fichero o directorio. Se usa para renombrar ficheros.
- `file` muestra el tipo de fichero.
- `stat` muestra información sobre el fichero.
- `find` busca ficheros en un árbol de directorios. Muestra el nombre de los archivos encontrados que se correspondan con cierto conjunto de criterios y permite realizar acciones sobre ellos.
- `locate` busca archivos dentro del sistema de archivos. Solo puede hacer búsquedas por nombre de archivo. Es muy rápido porque busca en una base de datos propia que se va actualizando periódicamente. Puede ser actualizado manualmente con el comando **`updatedb`**.

Recuerda

Si `locate` no viene instalado por defecto podemos instalarlo mediante el siguiente comando: `sudo apt install mlocate`

- `which` muestra la ruta absoluta del archivo del comando o de los comandos que se le pasen como argumento.
- `whereis` localiza los ficheros ejecutables o binarios, las fuentes y las páginas del manual correspondiente a los comandos o programas instalados que se le pasen como parámetro.
- `grep` muestra las líneas de un fichero dado que coinciden con un cierto patrón.
- `cut` muestra solo ciertas columnas de los ficheros que se le pasen como argumento.
- `ln` crea un enlace al fichero o al directorio que se le especifique. Si es a un directorio el enlace deberá ser simbólico.
- `du` muestra el espacio que ocupa el fichero o directorio.
- `df` muestra el espacio libre en los dispositivos de almacenamiento y en las particiones montadas.
- `sort` muestra en orden ascendente el contenido de los ficheros que se le pasan como argumentos. Además, lo podremos usar para concatenar ficheros de texto utilizando los redireccionamientos y las tuberías.
- `tee` lee de la entrada estándar y escribe en la salida estándar y en un fichero que se le especifique.

Actividad resuelta 5.6

Entra en el sistema como el usuario *root*. Ve al directorio personal de *root*. Muestra el espacio libre en los dispositivos de almacenamiento. Muestra el espacio que ocupa el directorio raíz excluyendo el directorio **/proc**. Muestra información sobre la versión de Linux instalada y del equipo.

© Ediciones Paraninfo

Solución

```
sudo su
cd
df -h
du -h -d 1 -exclude="proc" /
```

Para mostrar toda la información sobre la versión de Linux instalada: `lsb_release -a`

Para mostrar información sobre la versión, el *kernel* y el equipo: `uname -a`

Actividad resuelta 5.7

Visualiza la ayuda de los siguientes comandos utilizando diferentes formas:

passwd
history
ls
wc

Solución

Abre una Terminal y allí escribe lo siguiente:

```
info passwd
help history
ls --help
man wc
```

Actividad resuelta 5.8

Crea un alias llamado **dir2** que muestre los ficheros del directorio actual, en formato de listado largo, y posteriormente que muestre la fecha. Compruébalo y posteriormente elimina el alias.

Solución

```
alias dir2='ls -l; date'      (el punto y coma se utiliza para separar comandos)
dir2                          (ejecuta los comandos del alias)
unalias dir2                  (borra el alias)
```

- **Filtro o tubería y redireccionamientos:**

|	La salida estándar (pantalla) de un comando se convierte en la entrada estándar del siguiente comando.
<	Redirecciona la entrada estándar sustituyéndola por el archivo que se le indique.
>	Redirecciona la salida estándar de un proceso al fichero o dispositivo que se le indique, borrando la información que el fichero contenía. Si es un fichero que no existe, lo crea.
>>	Redirecciona la salida estándar de un proceso al fichero que se le indique. No borra el contenido del fichero, sino que añade la información al final del fichero.

© Ediciones Paraninfo

2> Redirecciona la salida de errores de un proceso al fichero que se le indique, borrando la información que el fichero contenía.

2>> Redirecciona la salida de errores de un proceso al fichero que se le indique, pero añadiendo al final de la información del fichero la salida, con lo que no se borra el contenido del fichero.

&> Redirecciona tanto la salida de errores como la salida estándar a un fichero o dispositivo.

&>> Redirecciona tanto la salida de errores como la salida estándar a un fichero o dispositivo, pero añadiendo la información al final del contenido del fichero.

Recuerda

En Linux los dispositivos se consideran ficheros especiales. Para verlos podemos escribir: `ls -l /dev`

Actividad resuelta 5.9

Muestra la línea del fichero **/etc/passwd** que empiece por el nombre de **usuario.** Muestra la ruta absoluta donde esté el comando **grep** y, a continuación, muestra dónde está el comando y dónde su entrada en el manual.

Solución

```
grep ^usuario /etc/passwd      (el carácter ^ indica inicio de la línea)
which grep
whereis grep
```

Actividad resuelta 5.10

Abre una terminal. Cambia la contraseña al usuario *root*. Posteriormente, cambia de usuario al usuario *root* con el comando **su –**. Ve al directorio personal del usuario *root* y muestra la ruta absoluta de ese directorio. A continuación, sal de la sesión del usuario *root*.

Solución

```
sudo passwd root
su -
cd
pwd
exit
```

Recuerda

La diferencia entre utilizar `su` y `su -` o `su -l` es que `su` sin opciones, aun cambiando de usuario, se queda con el entorno del anterior usuario, no ejecuta los *scripts* de inicio de sesión.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 5.11

Ejecuta el comando **ls** de forma que te indique, para cada entrada del directorio, qué tipo de fichero es. Repite de nuevo el comando **ls** con la misma opción, pero utilizando las opciones de **history.** Muestra las primeras líneas del fichero **/etc/passwd**. Muestra los ficheros del directorio actual, pero con la salida larga donde puedas ver también, entre otras cosas, los permisos de cada fichero. Comprueba de qué tipo son los siguientes ficheros: **/etc/passwd** y **/usr/bin/passwd.**

Solución

```
ls -F
!ls
head /etc/passwd
ls -l
file /etc/passwd
file /usr/bin/passwd
```

Si estás en la aplicación terminal y quieres abrir una terminal nueva, pinchando con el ratón sobre el icono de la pestaña con el **+** que se encuentra en la parte superior izquierda se abre una pestaña con una nueva terminal; podemos pasar de una a otra fácilmente con la tecla Alt y el número de la pestaña o pinchando sobre ella. También desplegando la lista de todas las terminales abiertas en la parte derecha de la ventana (Figura 5.21). Si quisiéramos abrir una terminal en una nueva ventana, pincharíamos con el botón secundario del ratón sobre la terminal y seleccionaríamos en el menú contextual **Ventana nueva.**

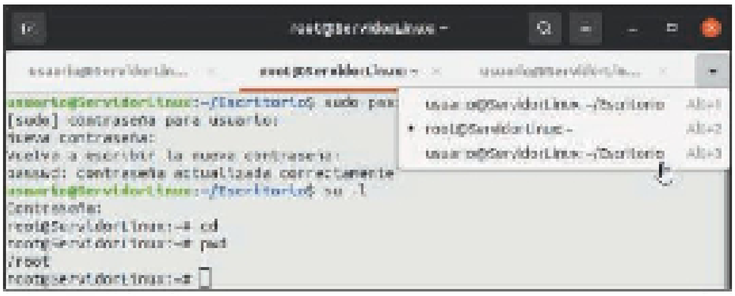


Figura 5.21. *Lista de terminales abiertas.*

Otra forma de trabajar con terminales es mediante un multiplexor de terminales, como **GNU Screen, tmux** o **Byobu,** que nos permite dividir una misma terminal en varias terminales de forma horizontal o vertical, movernos entre ellas e incluso iniciar diferentes sesiones en cada una de ellas.

Byobu es un multiplexor de terminales que además ofrece diferente información sobre el sistema. Parte de la información que ofrece es la siguiente, aunque se puede configurar posteriormente: fecha y hora, nombre del usuario y del equipo, versión de Linux, estado de la memoria, estado del procesador, carga promedio, estado de la red y dirección IP, entre otros datos.

Actividad resuelta 5.12

Instala el programa Byobu Terminal, si no lo tienes instalado en tu sistema. Una vez instalado ábrelo y consulta la ayuda del manual sobre el mismo.

© Ediciones Paraninfo

Solución

Si está instalado lo verás en **Aplicaciones**, pero para asegurarte puedes ejecutar alguno de los siguientes comandos:

`apt list byobu` (muestra si el paquete está instalado o no)
`dkpg -s byobu` (además de mostrar si está instalado ofrece información sobre el paquete)

Si no lo tienes, instálalo con este comando:

```
sudo apt install byobu
```

Una vez instalado escribe:

```
sudo dpkg-reconfigure byobu
```

Y te pregunta si quieres que `byobu` se lance automáticamente cada vez que un usuario inicie sesión por consola, `ssh`, etcétera.

Ábrelo y, para ver la ayuda sobre el mismo, ejecuta:

```
man byobu
```

Allí puedes ver la información para utilizarlo, entre la que destaca:

- Mayús+F2: dividir la terminal horizontalmente.
- Ctrl+F2: dividir la terminal verticalmente.
- Mayús+F3: mover el foco a la terminal previa.
- Mayús+F4: mover el foco a la siguiente terminal.
- Ctrl+F6: eliminar la terminal sobre la que estás (con `exit` también puedes cerrar la terminal).
- F9: entrar en la configuración. Aquí puedes ver la ayuda y modificar la información que se muestra (en **Activar/desactivar notificaciones**), entre otras cosas.

Actividad resuelta 5.13

Abre Byobu. Divide la pantalla en dos terminales de forma horizontal. En la superior ejecuta el comando **htop.** En la de abajo, ejecuta PowerShell. Vuelve a dividir la de abajo en otras dos de forma vertical y, en la nueva terminal, inicia sesión con el usuario *root*.

Solución

Abre Byobu y escribe los siguientes comandos. El resultado final lo puedes ver en la Figura 5.22.

`htop`

Mayús+F2

`pwsh`

Ctrl+F2

`sudo su`

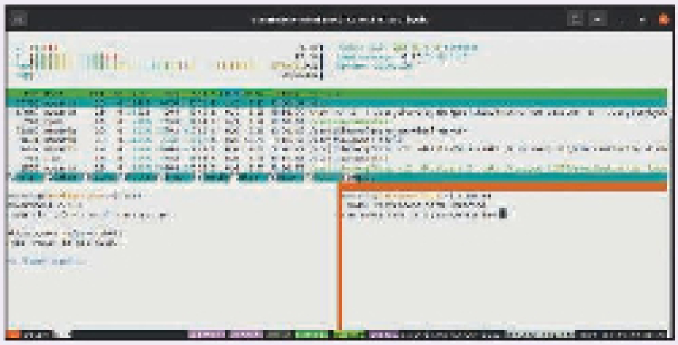


Figura 5.22. *Terminal multiplexada dividida en tres terminales. En la primera se ejecuta htop, abajo a la izquierda PowerShell y a la derecha se ha iniciado sesión como usuario root.*

© Ediciones Paraninfo

RESUMEN DE CONCEPTOS

- **Distribuciones.** Son las distintas adaptaciones *software* que se distribuyen con el mismo núcleo de Linux, pero que varían en cuanto a las aplicaciones y otros elementos.
- **GRUB.** Es el gestor de arranque actual del sistema operativo Linux. Suele estar en el sector de arranque del disco duro y es el primer programa que se carga, y se utiliza para elegir arrancar entre varios sistemas operativos, o para arrancar Linux.
- ***Swap*.** Es una partición del disco duro que se utiliza como área de intercambio o zona de memoria virtual; y si la memoria RAM está completa, se utiliza para almacenar información, lo que mejora el rendimiento del sistema. En algunas distribuciones se ha sustituido por un fichero que realiza esa misma función.
- **Entorno gráfico.** Se utiliza para dotar a los sistemas operativos Linux de una interfaz gráfica. El entorno gráfico debe tener instalado un gestor de ventanas, aunque se pueden instalar en el mismo equipo varios gestores de ventanas.
- **Terminal.** Se utiliza cuando queremos escribir los distintos comandos en una consola o terminal. En las versiones Server suele ser la única interfaz de la que disponemos.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

5.1. ¿Cuál no es una distribución basada en Linux?

a) Solaris.
b) Debian.
c) Red Hat.
d) CentOS.

5.2. ¿Cuál es la distribución en la que se basa Ubuntu?

a) Gentoo.
b) CentOS.
c) Debian.
d) Fedora.

5.3. ¿Cuál es el requisito mínimo de RAM para instalar Ubuntu Server?

a) 256 MB.
b) 512 MB.
c) 1 GB.
d) No hay requisito mínimo.

5.4. Linux debe ser instalado como mínimo en el punto de montaje...

a) **/boot**
b) **/home**
c) **/tmp**
d) **/**

5.5. ¿Cuál de los siguientes no es un sistema de ficheros soportado para instalar Linux?

a) ext2.
b) ext3.
c) ext4.
d) ntfs.

5.6. ¿Para qué utiliza el sistema Linux la partición *swap* o el fichero swapfile?

a) Almacenar documentos de los usuarios.
b) Almacenar programas instalados en el sistema Linux.
c) Se usa como memoria virtual (*swap*) del sistema Linux.
d) Se usa como procesador virtual del sistema Linux.

5.7. ¿Cuál es la ventaja de montar /home en una partición independiente?

a) Que puedes tener otra cuenta de *root* para esa partición.
b) Que puedes tener otro escritorio para esa partición.
c) Que al reinstalar el sistema mantienes los datos en esa partición independiente sin que se vean afectados.
d) No se puede montar **/home** en una partición independiente.

5.8. ¿Cuál es un gestor de arranque para Linux?

a) BCD.
b) GRUB.
c) NTLDR.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

5.9. Cuando instalas un sistema Linux Ubuntu...

a) Es obligatorio crear un usuario.
b) Es obligatorio crear un dominio.
c) No es obligatorio crear un usuario.
d) Es obligatorio crear un DNS.

5.10. La instrucción alias direc="ls; pwd" crea un alias llamado direc que al ejecutarlo...

a) Lista todos los ficheros del directorio actual.
b) Lista solo el directorio actual.
c) Lista todos los ficheros del directorio de trabajo.
d) Muestra la ruta absoluta del directorio actual y posteriormente lista los ficheros que contiene.

© Ediciones Paraninfo

5.11. **¿Es posible instalar un sistema Linux Ubuntu virtualizado sobre un sistema Windows?**

a) Sí.

b) Solo si es Windows 10.

c) Solo si es Windows Server.

d) No.

5.12. **¿Qué usuario puede realizar tareas de administración?**

a) Solo *root*.

b) El usuario *root* y cualquier usuario que pueda usar el comando **sudo**.

c) El usuario **sudo.**

d) Solo el primer usuario añadido al sistema.

5.13. **¿Qué función tiene la terminal?**

a) Poder usar Linux en modo comando.

b) Poder consultar la ayuda de los comandos de Linux.

c) Poder apagar o reiniciar el equipo por comandos.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

5.14. **¿Cuál de los siguientes no es un comando para solicitar ayuda en Linux?**

a) **history**

b) **help**

c) **man**

d) **info**

5.15. **Indica la frase correcta:**

a) El comando **clear** borra un fichero.

b) El comando **who** muestra la ayuda de un comando.

c) El comando **passwd** cambia la contraseña de un usuario.

d) El comando **history** cambia los grupos de un usuario.

5.16. **Indica la frase correcta:**

a) El comando **head** muestra el final de un fichero.

b) El comando **tail** muestra el final de un fichero.

c) El comando **wc** muestra el final de un fichero.

d) El comando **ls** muestra el final de un fichero.

5.17. **La instrucción para listar los ficheros de un directorio y la salida del comando guardarla en un fichero, que si existe lo sobrescribe y si no existe lo crea, es…**

a) **ls < listado.txt**

b) **ls << listado.txt**

c) **ls > listado.txt**

d) **ls >> listado.txt**

Actividades de aplicación

5.18. Escribe el nombre del directorio que se utiliza para configurar el gestor de arranque GRUB 2.

5.19. Indica cómo se caracteriza en Linux a un fichero oculto.

5.20. Comprueba si tu equipo cumple los requisitos técnicos para que se le pueda instalar la última versión del sistema operativo Linux Ubuntu Server.

5.21. Abre el multiplexor de terminales **Byobu** y divide su pantalla en 4 terminales. Muestra las ayudas de los comandos **date, du, df** y **ln,** cada una en una terminal.

© Ediciones Paraninfo

5.22. Escribe a qué se refieren los siguientes caracteres o grupos de caracteres en Linux:

.	
..	
/	
>	
>>	
2>	

5.23. Instala sobre el *software* de virtualización que tengas instalado una máquina virtual con el sistema operativo Ubuntu Server Edition. Usa 2 GB de memoria RAM y 60 GB de disco duro. Durante la instalación crea dos particiones utilizando la opción **Custom storage layout:** la primera de 20 GB donde se instalará el punto de montaje **/** y la segunda de 40 GB donde se instalará el punto de montaje **/home**. Si el *software* de virtualización que estés usando lo permite, clona la máquina y crea una instantánea.

5.24. Crea un enlace simbólico en tu escritorio que apunte a tu carpeta personal. Llámalo **Ir a la carpeta personal**. Comprueba el espacio que ocupa.

5.25. Muestra el espacio libre en los dispositivos de almacenamiento y en las particiones montadas.

5.26. Cambia los temas y los efectos visuales del escritorio. Comprueba las diferentes configuraciones.

5.27. Desde la consola muestra la fecha con el formato día/mes/año, utilizando dos dígitos para el día, dos para el mes y cuatro para el año. Redirecciona la salida del comando a un fichero llamado **prueba.txt**.

5.28. Muestra el contenido y el espacio que ocupa el fichero **/etc/group**.

5.29. Muestra los usuarios que tienen ahora mismo una sesión abierta en el sistema.

5.30. Ejecuta los comandos **who**, **w** y **whoami**. ¿Qué diferencias hay entre ellos?

5.31. Muestra las últimas tres líneas del fichero **/etc/passwd** que se corresponden con los tres últimos usuarios dados de alta en el sistema. Cuenta los caracteres del fichero.

5.32. Cuenta los caracteres que tiene el fichero **/etc/passwd.**

5.33. Busca en el sistema de ficheros todos los ficheros cuyo nombre o ruta contenga la palabra **hostname.** Muestra el nombre del equipo utilizando el comando que lo muestra, el valor de la variable y el fichero donde se almacena.

5.34. Muestra el espacio ocupado y el espacio libre de la partición **/dev/sda1.**

5.35. Crea en tu directorio de trabajo un enlace simbólico a la aplicación **gedit**. Llámalo **editar.**

5.36. Apaga el ordenador desde la terminal.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de ampliación

5.37. Busca en internet información sobre los servicios y paquetes que te ofrece al instalar la edición servidor de la versión y la distribución de Linux que tengas instalada.

5.38. Busca en internet utilidades y herramientas para comprobar qué *hardware* tiene tu equipo.

5.39. Busca en internet los requisitos *hardware* mínimos para poder instalar las últimas versiones de las distribuciones de Linux: Ubuntu, Fedora, Debian, Red Hat, SUSE, CentOS, Arch Linux u otra que hayas utilizado.

5.40. Instala VMware sobre un sistema operativo anfitrión Linux. Desde su página web puedes descargar, entre otras, la versión WMware Workstation Player.

5.41. Instala VirtualBox sobre un sistema operativo anfitrión Linux.

5.42. Activa la característica Hyper-V en un ordenador que tenga el sistema operativo Windows 10 o Windows Server 2019, e instala en él el sistema operativo Linux.

5.43. Busca información sobre el proyecto Multipass de Canonical. Instálalo y comprueba su funcionamiento creando una máquina virtual con el sistema operativo Linux.

5.44. Realiza en PowerShell las actividades que hemos realizado en esta unidad en la terminal de Linux.

5.45. Crea una máquina virtual de 50 GB de disco duro. Instala el sistema operativo Linux Ubuntu Server y crea un volumen lógico LVM. Instala sobre él el escritorio ligero LxQT. Añade otro disco duro de 20 GB a la máquina y agrégalo al volumen.

5.46. Crea un *pendrive* de arranque *(booteable)* para poder instalarlo en un equipo físico. Si puedes o tienes opción prueba a instalarlo sobre un equipo físico.

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 6

Administración y configuración en Linux Server

Objetivos

- Conocer la importancia y las funciones que desempeña un servidor en una red de ordenadores.
- Saber las principales tareas de administración y configuración básicas.
- Configurar el acceso a la red del servidor.
- Administrar los usuarios y los grupos, tanto los locales como los usuarios que se conectan a través de la red.
- Estudiar el servicio de instalación remota.
- Realizar tareas de instalación remota tanto de un sistema operativo como de cualquier otro tipo de *software*.

Contenidos

- 6.1. Administración y configuración básica
- 6.2. Administración de usuarios y grupos
- 6.3. Servicios DNS y DHCP
- 6.4. Servicio de directorio

Introducción

Tras instalar el sistema operativo en nuestro equipo, para poderlo utilizar como servidor tendremos que instalarle ciertos servicios que no trae instalados, a menos que hayamos optado por instalar una versión Server. Después habrá que configurarlo para que pueda empezar a ofrecer servicios a los equipos clientes de la red informática donde esté.

6.1. Administración y configuración básica

Una vez instalado el servidor, tanto si lo hemos hecho en un equipo real o sobre una máquina virtual, procederemos a su administración y configuración.

Si no nos hemos decidido por la versión Server en modo texto para nuestro servidor, entraremos en el entorno gráfico. Una vez que entremos, la siguiente tarea consistirá en configurarlo e instalar los servicios que queremos que ofrezca, para ponerlo en su correcto funcionamiento.

6.1.1. Configuración básica

El primer paso para que nuestro servidor sea operativo sería realizar una serie de tareas de configuración, como:

- Especificar un nombre de equipo y de dominio. Podremos asignar un nombre a nuestro equipo, que será con el que se reconozca en la red.
- Configurar funciones de red. Podremos configurar nuestras conexiones de red, y si vamos a utilizar IPv4 o IPv6.
- Configurar las variables del sistema.
- Instalar los programas y las aplicaciones necesarios para que ofrezca el servicio adecuado a los equipos de la red.

Comandos de configuración básica

Para conocer o establecer opciones de la configuración del servidor debemos conocer la función de los siguientes comandos y archivos:

- `hostnamectl` establece o visualiza el nombre del equipo y otras configuraciones.
- `hostname` establece o visualiza el nombre del equipo. La información se almacena en el fichero **/etc/hostname.**
- `hostname -i` o `hostname --ip-address` muestra la dirección IP del equipo.
- `domainname` y `hostname -y` visualizan o establecen el nombre del equipo y del dominio NIS.
- `dnsdomainname` y `hostname -d` visualizan o establecen el nombre del equipo y del dominio DNS.

© Ediciones Paraninfo

- El fichero **/etc/hosts** se utiliza para establecer relaciones entre nombres de máquinas y direcciones IP. Si no usamos un servidor DNS podemos cambiar el dominio en el archivo **/etc/hosts**, de manera que cada equipo tenga el fichero **/etc/hosts** con los nombres asociados a las direcciones IP.
- `ifconfig` visualiza y modifica la configuración de la red. También permite renovar la dirección IP mediante DHCP.
- `ip` es un comando que viene a sustituir al anterior, más completo y con el que podemos hacer las mismas funciones del comando anterior además de las que realizan otros comandos. Viene instalado por defecto.
- `set` muestra las variables locales y de entorno de Linux.
- `env` muestra las variables de entorno de Linux.
- `export` exporta una variable local al entorno.
- `unset nombre_variable` elimina la variable indicada.

Para seguir utilizando `ifconfig` tenemos que instalar el paquete `net-tools` con este comando:

```
sudo apt install net-tools
```

Actividad resuelta 6.1

Muestra el nombre del equipo. Cámbialo por **servidorlinux.** Comprueba el contenido del fichero **/etc/hostname.**

Solución

```
hostnamectl
hostnamectl set-hostname servidorlinux
cat /etc/hostname
```

Entre las variables de entorno en Linux podemos encontrar:

- `HOME`: ruta de nuestro directorio personal.
- `USER`: nombre de usuario.
- `SHELL`: ruta al intérprete de órdenes que se está ejecutando.
- `HOSTNAME`: nombre asignado al equipo.
- `TERM`: tipo de terminal (`linux` si es terminal de texto o `xterm` si es una ventana abierta en modo gráfico).
- `LOGNAME`: nombre del usuario que ejecuta el *shell*.
- `PATH`: rutas en las que el intérprete busca las órdenes que debe ejecutar cuando no especificamos dónde están.
- `PWD`: directorio de trabajo actual.
- `PS1`: indicador del sistema primario.

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Para ver el valor de una variable concreta, escribimos:

`echo $nom_var`

donde ***nom_var*** es el nombre de la variable.

El comando `sudo` se utiliza para ejecutar un comando como el usuario *root* (`sudo <comando>`) o como otro usuario diferente al que inicia la sesión si utilizamos la opción `-u`, `--user` (`sudo -u <usuario> <comando>`). Para comprobarlo, se puede escribir lo siguiente:

```
sudo whoami
sudo -u usuario1 whoami
```

En el fichero **/etc/sudoers** se especifica qué usuario o qué grupo de usuarios pueden usar este comando. Las líneas de este fichero contendrán lo siguiente para los usuarios y los grupos a los que queramos asignar todos los privilegios:

`root ALL=(ALL:ALL) ALL` `%sudo ALL=(ALL:ALL) ALL`	Concede los permisos al usuario *root* y a los usuarios que pertenezcan al grupo sudo para ejecutar todos los comandos desde cualquier equipo y como cualquier usuario y grupo.

Recuerda

Para poder utilizar un archivo o ejecutar un comando debes tener permiso para ello. Si solo *root* tiene permiso habrá que iniciar una sesión como *root* o bien utilizar `sudo`.

Actividad resuelta 6.2

Comprueba el valor de las variables de entorno de tu equipo. Con el comando **env** consulta el contenido de algunas de las que has visto, como las que muestran el nombre del usuario, el nombre de la carpeta personal, el tipo de terminal, el idioma y el *shell* utilizado.

Solución

`env | less`	Lo puedes filtrar con `more` por si la información de salida es mayor que el tamaño de la ventana.
`echo $USER`	
`echo $HOME`	
`echo $TERM`	En una terminal en modo texto, como en Ctrl+Alt+F3 a Ctrl+ALT+F6, el valor es `linux`.
`echo $LANG`	
`echo $SHELL`	Consulta la Figura 6.1.

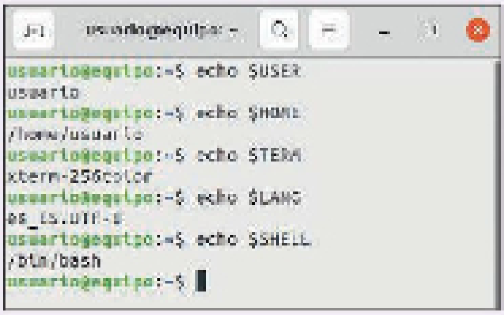


Figura 6.1. *Valor de las variables de entorno.*

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 6.3

Mira la configuración de la red de tu equipo con el comando que se utiliza para visualizar la red. Muestra todas las conexiones. Desactiva la interfaz de red **eth0** y después activala de nuevo.

Solución

Lo puedes realizar con el comando `ip` (Figura 6.2). Sustituye el nombre `eth0` por el nombre de la interfaz de red que tengas activa si tienes más de una.

```
ip addr list
sudo ip link set eth0 down
ip addr list eth0
sudo ip link set eth0 up
```

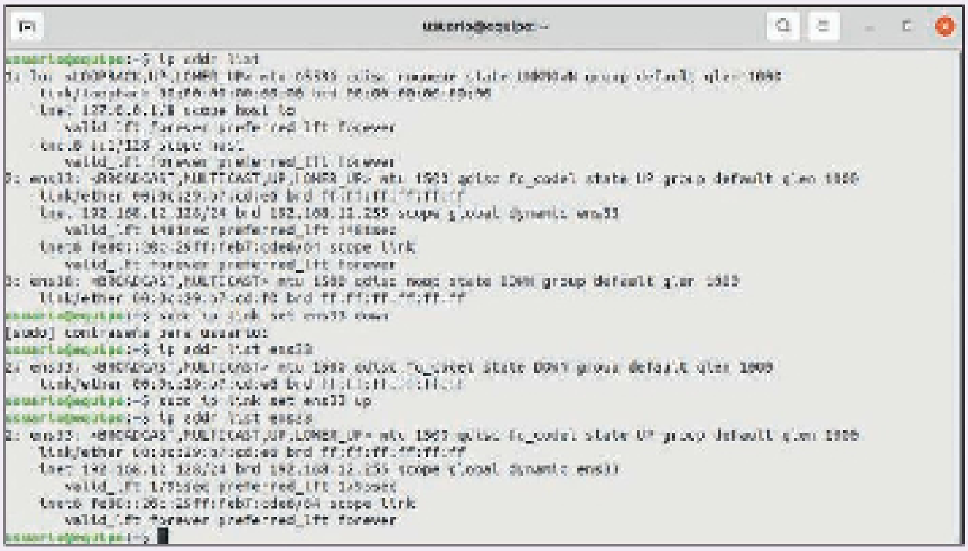


Figura 6.2. *Opciones del comando ip. En el ejemplo de la figura la interfaz utilizada se denomina ens33.*

También lo puedes realizar con este comando si tienes instalado el paquete `net-tools`:

`ifconfig`	
`ifconfig -a`	
`ifconfig eth0 down`	También se podría hacer con el comando `ifdown eth0`
`ifconfig eth0 up`	También se podría hacer con el comando `ifup eth0`

Actividad resuelta 6.4

Muestra el nombre del equipo con el comando y el valor de la variable que almacena dicho nombre.

Solución

Si quieres ver el nombre del equipo puedes utilizar el comando `hostnamectl` o mirar el valor de la variable `$HOSTNAME`. También lo puedes ver con el comando `hostname` y en el fichero **/etc/hostname**.

```
hostnamectl
echo $HOSTNAME
cat /etc/hostname
```

© Ediciones Paraninfo

6.1.2. Instalación del *software*

El *software* se puede instalar de forma remota bajándolo de la lista de repositorios, para lo que es necesario tener una conexión a internet funcionando, o bien desde una unidad de CD-DVD. Otra posibilidad en una red de área local es agregar dentro de la lista de repositorios la ubicación del servidor, de modo que se podría descargar de forma remota cualquier *software* desde el servidor a los equipos clientes.

Un paquete es un conjunto de ficheros que se utiliza para instalar una aplicación. En el paquete podemos encontrar los ficheros ejecutables, los archivos de configuración y ayuda sobre el paquete y su instalación, y también puede contener el código fuente de la aplicación. Los paquetes que no contienen código fuente, sino solo ficheros ejecutables, reciben el nombre de paquetes binarios.

En Linux tenemos varios tipos de paquetes binarios; dependiendo de la distribución que tengamos instalada, usaremos un tipo u otro, como los paquetes tipo **deb**, paquetes **snap**, paquetes **RPM** y paquetes **tgz**.

En las distribuciones derivadas de Debian, entre ellas Ubuntu, los paquetes usados para instalar *software* son de tipo deb o snap.

Los paquetes deb tienen el siguiente formato:

nombre-del-paquete_versión(n.n.nn-n).deb

donde al nombre del paquete se añade información de la versión y de la revisión.

En Ubuntu los paquetes están mantenidos por una gran comunidad de desarrolladores y el proyecto está patrocinado por la empresa Canonical Ltd., que ofrece soporte y servicios para Ubuntu.

Los paquetes snap se diferencian de los paquetes deb por contener todas sus dependencias en el mismo paquete. Son, por tanto, más eficientes y seguros a la hora de instalarlos.

Para instalar *software* en un equipo, tanto en el servidor como en un equipo cliente, deberemos ser el usuario *root* o poder ejecutar comandos con permisos de administrador con el comando `sudo`.

Comandos para instalar *software*

Para instalar paquetes de *software* podemos utilizar alguno de los comandos que se detallan a continuación. Existen varias utilidades para la instalación de los paquetes deb, que se utilizan para gestionar los paquetes ya instalados y para instalar nuevos paquetes.

apt (*advanced packaging tool*)

Esta utilidad ofrece varios comandos, como `apt`, `apt-get`, `apt-cache` y `apt-cdrom`. El comando `aptitude`, que es una versión mejorada de `apt-get`, se puede utilizar con las mismas opciones que este.

© Ediciones Paraninfo

El comando `apt` es una herramienta que mejora ciertas características del comando `apt-get`, aunque este se puede seguir utilizando de forma independiente.

En el directorio **/etc/apt/apt.conf.d** podremos encontrar archivos de configuración de `apt`. Las opciones de este comando son las siguientes:

- `apt install paquete` instala el paquete o conjunto de paquetes que indiquemos.
- `apt update` actualiza la lista de paquetes disponibles para instalar desde los repositorios del fichero **sources.list.**
- `apt clean` elimina los archivos descargados. Elimina los ficheros que se encuentran en **/var/cache/apt/archives** y en **/var/cache/apt/archives/partial**. Ahí se encuentran los paquetes deb que hemos descargado para instalar.
- `apt purge paquete` elimina el paquete y sus archivos de configuración.
- `apt remove paquete` desinstala un paquete.
- `apt remove --purge paquete` desinstala un paquete y sus archivos de configuración.
- `apt upgrade` actualiza un paquete ya instalado.
- `apt check` verifica que no haya dependencias incumplidas.
- `apt show` muestra información completa sobre un paquete.
- `-f | --fix-broken` arregla los problemas de dependencias que haya.
- `-d | --download-only` descarga los paquetes deb en **/var/cache/apt/archives/** sin instalar o desinstalar nada.

Sabías que

El que una dependencia esté incumplida significa que el paquete no se ha podido instalar de forma satisfactoria, y que hay algunas partes instaladas y otras no.

Sabías que

La opción `--fix-missing` del comando `apt`, a la hora de instalar un paquete, se utiliza para continuar la instalación, aunque haya paquetes que se hayan podido descargar dañados o que carezcan de alguna dependencia.

dpkg (*debian package*)

Administra los paquetes. Las aplicaciones `apt` y `apt-get`, así como los gestores gráficos, lo utilizan para instalar el paquete una vez que este se haya descargado de los repositorios.

```
dpkg [opciones] acción
```

Sus principales opciones son estas:

- `-i | --install` instala el paquete indicado en el fichero **.deb.**
- `-r | --remove` y `-P | --purge` desinstalan el paquete. En el segundo caso, también elimina los archivos de instalación.

© Ediciones Paraninfo

- `-s | --status` muestra información sobre si el paquete está instalado o no, y su estado.
- `-l | --list` lista todos los paquetes e indica si están instalados.
- `-L | --list-files <paquete>` muestra los archivos que conforman el paquete.
- `-c | --contents <paquete>` lista el contenido del paquete.
- `-S | --search <archivo>` muestra los paquetes que contienen el archivo.
- `-I | --info <paquete>` muestra información sobre el paquete.

dpkg-reconfigure

Configura un paquete una vez instalado.

```
sudo dpkg-reconfigure <nombre_de_servicio>
```

alien

Es una utilidad que se utiliza para cambiar los formatos de los paquetes.

```
alien [opciones] fichero/s…
```

Sus principales opciones son:

- `-d, --to-deb` genera un paquete de tipo deb.
- `-r, --to-rpm` genera un paquete de tipo RPM.
- `-t, --to-tgz` genera un paquete de tipo tgz.

Actividad resuelta 6.5

Comprueba si en el sistema operativo Linux que estás usando tienes instalados los comandos **aptitude** y **alien.** Si no los tienes, instálalos.

Solución

Puedes escribir en la terminal:

```
dpkg -s alien
dpkg -s aptitude
```

Para ver todos los paquetes instalados puedes escribir:

```
apt list --installed
```

Si no están instalados, procede a su instalación:

```
sudo apt install alien
sudo apt install aptitude
```

Actividad resuelta 6.6

Descarga un paquete de tipo deb y conviértelo a RPM y a tgz *(tarball)*.

© Ediciones Paraninfo

Solución

Descarga el paquete de los repositorios, o en **/var/cache/apt/archives** busca un paquete que ya hayas descargado previamente. Con el paquete de tipo deb, escribe lo siguiente, donde ***paquete.deb*** es el nombre del paquete.

`sudo alien -r paquete.deb`	Convierte el paquete a tipo RPM.
`sudo alien -t paquete.deb`	Convierte el paquete a tipo tgz.

Gestor gráfico de paquetes

Una aplicación gráfica de gestión de paquetes que se puede instalar en las distribuciones de Linux es el **gestor de paquetes Synaptic,** que permite instalar, desinstalar, actualizar o comprobar si está instalado un paquete.

Para ejecutar Synaptic debemos instalarlo y después lo podemos encontrar en las aplicaciones. Una vez que entremos, antes de instalar nada, es necesario pulsar previamente sobre **Recargar** para que se actualice la lista de paquetes disponibles.

En la pantalla de la aplicación podemos ver los paquetes que están instalados o los que no. Si un paquete no está instalado y quisiéramos instalarlo, lo seleccionamos como **Marcar para instalar.** Después pulsamos sobre **Aplicar** y el paquete se descargará e instalará.

Recuerda

Para instalar el gestor de paquetes Synaptic:

```
sudo apt install synaptic
```

Una vez instalado, pulsar sobre **Recargar** en el gestor de paquetes Synaptic es similar a escribir:

```
sudo apt update
```

Repositorios

El *software* que necesitemos descargar lo podemos bajar de una lista de lugares disponibles donde descargarlo, conocidos como repositorios.

El fichero **/etc/apt/sources.list** es necesario para la instalación de paquetes, ya que guarda las direcciones de donde se descargan los paquetes. Se pueden descargar desde varios sitios, como desde otro equipo de la red informática, un CD/DVD o un *pendrive*, vía internet mediante HTTP o FTP, etcétera.

Desde el gestor de paquetes Synaptic se puede acceder a los repositorios seleccionando **Configuración** → **Repositorios.**

Actualizaciones

Además del *software* que necesitemos descargar para ser instalado, podemos configurar para descargar desde los repositorios actualizaciones para el sistema operativo.

© Ediciones Paraninfo

Para ver el gestor de actualizaciones podemos ir a **Software y actualizaciones** (Figura 6.3), aunque cada vez que arrancamos el equipo el sistema comprueba si hay actualizaciones para instalar.

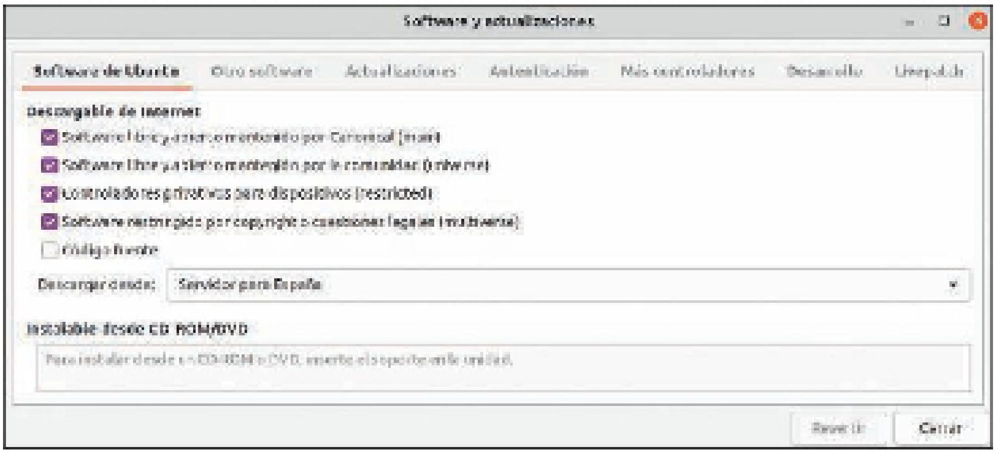


Figura 6.3. *Software y actualizaciones. Podemos consultar y gestionar los repositorios desde donde descargar el software además de las actualizaciones.*

6.2. Administración de usuarios y grupos

Para acceder al sistema, cada usuario tendrá su cuenta y deberá usar una contraseña para protegerla del uso indebido por parte de otro usuario.

Usuarios locales

Cuando se instala un servidor se crea una cuenta primera y especial que es la cuenta del administrador del sistema o usuario *root*, además de otra cuenta de usuario. La cuenta del usuario *root* debe protegerse especialmente ya que tiene bastantes privilegios.

En cada equipo deberá haber, por lo menos, una cuenta de usuario local para poder acceder al equipo en caso de problemas de acceso a las cuentas del servidor.

Actividad resuelta 6.7

Mira los usuarios y los grupos locales de tu equipo.

Solución

Para ver los usuarios creados localmente consulta el contenido del fichero **/etc/passwd:**

```
less /etc/passwd
```

Para ver los grupos locales accede al contenido del fichero **/etc/group:**

```
less /etc/group
```


© Ediciones Paraninfo

Usuarios globales

Los usuarios globales pueden conectarse a un servidor a través de la red de forma remota. Cada usuario que quiera iniciar una sesión debe tener una cuenta para poder identificarse en el sistema.

Una cuenta permite que un usuario se identifique para entrar en el sistema, de forma que se le pueda permitir el acceso a ciertos recursos de este o denegárselo, así como seguir el rastro dejado por el usuario en el sistema, entre otras cosas, si previamente se han configurado.

Grupos de usuarios

Los usuarios, tanto locales como globales, como veremos más adelante, pueden pertenecer a uno o varios grupos de usuarios. Los grupos de usuarios sirven, entre otras cosas, para asignar. eliminar o modificar permisos a varios usuarios de forma simultánea, cambiando los permisos del grupo al que pertenecen.

6.2.1. Administración de usuarios y grupos locales

La administración de los usuarios y de los grupos podemos realizarla de diversas formas, como veremos a continuación.

Administrar usuarios y grupos

Si queremos administrar los usuarios locales en el equipo lo haremos desde **Configuración → Usuarios.** Desde aquí podemos administrar los usuarios locales y añadir un usuario estándar o administrador (Figura 6.4). Habrá que pulsar sobre el botón **Desbloquear** y pedirá de nuevo que se introduzca la contraseña.

Figura 6.4. *Cuentas de usuario locales. Aquí podemos añadir un usuario y configurarlo para que tenga una cuenta de tipo estándar o de tipo administrador. Podemos añadirle una contraseña o permitir que el usuario la establezca al iniciar la sesión.*

© Ediciones Paraninfo

Cuando creamos un usuario local con el tipo de cuenta **Administrador,** lo que se hace es añadir a ese usuario al grupo de usuarios **sudo.**

Cada grupo de usuarios tiene una función definida. Entre los grupos que vienen predeterminados podemos distinguir el grupo de administradores, los grupos que permiten utilizar ciertos recursos como unidades de almacenamiento, audio, impresoras, etcétera.

Si queremos gestionar también los grupos locales en modo gráfico deberemos instalar la aplicación **Usuarios y grupos** con el siguiente comando:

```
sudo apt install gnome-system-tools
```

Una vez instalada la buscamos en **Aplicaciones** y desde ella podremos gestionar grupos y modificar la información y los ajustes avanzados de un usuario, como modificar su directorio personal, el *shell* de inicio, su grupo principal e, incluso, desactivar la cuenta (Figura 6.5).

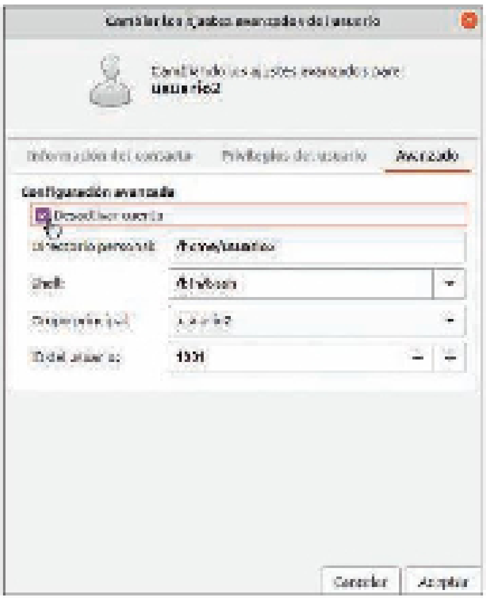


Figura 6.5. *En la pestaña Avanzado podemos modificar ajustes de un usuario e incluso desactivar su cuenta.*

Administrar usuarios y grupos desde la línea de comandos

Para administrar las cuentas de usuarios y los grupos locales desde la línea de comandos podemos utilizar los siguientes comandos:

- `adduser` y `addgroup` añaden usuarios y grupos al sistema, respectivamente. También se utilizan para añadir un usuario a un grupo.
- `deluser` **y** `delgroup` eliminan usuarios y grupos del sistema, respectivamente.
- `usermod` y `groupmod` modifican diferentes opciones de usuarios y grupos, respectivamente.
- `id` muestra los grupos a los que pertenece un usuario, junto con el UID y el GID de cada grupo.
- `groups` muestra los grupos a los que pertenece un usuario.

© Ediciones Paraninfo

- `gpasswd` añade o elimina usuarios de un grupo.
- `chsh` cambia el *shell* de un usuario.
- `newgrp` cambia el grupo primario de un usuario hasta que se vuelva a iniciar la sesión.

Recuerda

El UID y el GID son dos números enteros positivos que identifican unívocamente los usuarios y los grupos dentro del sistema.

Para la administración de los usuarios y de los grupos locales, el sistema utiliza los siguientes ficheros, entre otros:

- **/etc/passwd** almacena los usuarios dados de alta en el sistema.
- **/etc/group** contiene los grupos.
- **/etc/shadow** contiene las contraseñas encriptadas. Al desactivar una cuenta de usuario se añade el carácter **!** en el campo de la contraseña dentro de este fichero.
- **/etc/gshadow** gestiona las contraseñas de los grupos.
- **/etc/login.defs** contiene los valores predeterminados de los usuarios que se crean.
- **/etc/skel** almacena el contenido de los directorios de los nuevos usuarios que se vayan añadiendo al sistema.

6.3. Servicios DNS y DHCP

En la red donde se encuentra nuestro servidor sería conveniente que estuviesen instalados estos servicios. En caso de no ser así, podría ser conveniente instalarlos en nuestro servidor.

Servicio DNS

Como vimos en el apartado 2.5.1, el servicio DNS *(Domain Name System*, sistema de nombres de dominio) se utiliza para asignar nombres a equipos y recursos en una red informática.

En Linux hay varios servidores DNS, pero el más utilizado es **Bind.**

A la hora de instalar un Servidor DNS, habrá que tener claro una serie de valores a asignar:

- Dirección IP del servidor.
- Nombre del servidor.
- Nombre del dominio.

Para ello, instalamos el paquete **bind9** escribiendo:

```
sudo apt install bind9
```

© Ediciones Paraninfo

Una vez que hemos instalado este paquete, se configura el servidor en el fichero **/etc/bind/named.conf.local.**

Si en la red no hay un servidor DNS, cada equipo debe tener una copia del fichero **/etc/hosts** donde asigne las direcciones a los nombres de equipos.

Servicio DHCP

Como vimos en el apartado 2.5.2, el servicio DHCP *(Dynamic Host Configuration Protocol*, protocolo de configuración dinámica de *host)* se utiliza asignar dinámicamente direcciones IP a los equipos de una red.

En Ubuntu podemos instalar el servidor DHCP instalando el paquete `isc-dhcp-server`. Para instalarlo, escribiremos:

```
sudo apt install isc-dhcp-server
```

Una vez instalado habrá que ir al directorio **/etc/dhcp** y configurar el fichero **dhcpd.conf** (o **dhcpd6.conf** si usamos IPv6). Los valores que podemos configurar son los siguientes:

```
option domain-name <dominio>;
option domain-name-servers <nombres servidores...>;
default-lease-time <tiempo>;                (tiempo de asignación de la dirección IP)
max-lease-time <tiempo>;                    (tiempo máximo de asignación de la dirección IP)
subnet <subred> netmask <máscara_subred> {
       range <dir_ip_inicial dir_ip_final>; (subred, máscara de subred y rango de
                                            direcciones IP que se asignarán)
       option subnet-mask                   (máscara de subred)
       option broadcast-address             (dirección de broadcast)
       option routers                       (dirección de la puerta de enlace o gateway)
}
host <nombre_equipo> {                      (si queremos asignar siempre la misma IP
                                            a un equipo)
       hardware ethernet <dirección_MAC>;
       fixed-address <dirección_IP>;
}
```

Una vez definidos todos los parámetros necesarios deberemos reiniciar el servidor.

```
sudo systemctl restart isc-dhcp-server.service
```

Recuerda

Cada vez que se modifican los ficheros de configuración de un servidor, hay que reiniciarlo para que los cambios surtan efecto.

Si necesitamos tener una IP fija y un nombre de equipo asociado a esa dirección, podemos poner una dirección IP fija en nuestro servidor o configurar en la red el servidor DHCP

© Ediciones Paraninfo

para que nos ofrezca siempre la misma dirección. También podemos instalar el servicio DNS, si no lo tenemos en la red, para que asocie la dirección con el nombre del servidor.

Otra opción sería utilizar el fichero **/etc/hosts**, de manera que una línea similar a esta habría que añadirla en el fichero **/etc/hosts** de todos los equipos clientes y del servidor.

```
192.168.0.2          servidor.miservidor.net          servidorlinux
```

En esta línea habría que poner la dirección IP del equipo servidor, el nombre completo del equipo incluyendo el nombre del dominio (FQDN, *Fully Qualified Domain Name*) y un alias del nombre del equipo. Una vez modificado, con el comando `hostname` y las opciones `-f` y `-d` podemos comprobar los nombres.

`hostname -d` (devuelve el dominio)   `hostname -f` (devuelve el FQDN)

6.4. Servicio de directorio

Al tener la información centralizada se permite una mejor gestión de los recursos y un mayor control de acceso sobre los usuarios por parte del administrador.

Un servicio de directorio nos permite simplificar y centralizar la administración de los usuarios y equipos y mejorar el acceso a los recursos de una red de ordenadores.

6.4.1. LDAP

El servicio **LDAP** *(Lightweight Directory Access Protocol*, protocolo de acceso ligero a directorios) permite agregar usuarios para que se conecten a un equipo o a un servidor a través de un servicio de directorios, ya sea de forma local o remota, a través de una red de ordenadores.

Un servicio de directorio es una base de datos jerárquica con estructura arborescente que puede ser utilizado para varios fines, entre los que destaca administrar en un servidor de forma centralizada los diferentes usuarios, grupos, equipos, etc. Del nodo raíz (por ejemplo, **dc=miservidor**, **dc=net**) colgarán los diferentes nodos del árbol, que serán unidades organizativas (**ou**).

Inicialmente habrá una unidad organizativa para personas (*people*) y otra para grupos (*groups*).

Cada entrada tiene un nombre distintivo o **dn** *(distinguished name)* que lo diferencia de los demás elementos.

Para instalarlo usaremos **OpenLDAP,** un *software* abierto que permite instalar el servicio de directorio en muchas distribuciones de Linux.

Instalación

Para instalar OpenLDAP hemos de instalar los siguientes paquetes:

- `slapd`, que es el servidor OpenLDAP.
- `ldap-utils`, que contiene utilidades de administración de LDAP.

© Ediciones Paraninfo

Se instalarán con el siguiente comando:

```
sudo apt install slapd ldap-utils
```

Antes de continuar la instalación nos pedirá confirmación para instalar las dependencias, lo que podríamos hacer usando la opción `-y`. Nos pedirá que introduzcamos una contraseña para administrar la cuenta de administrador de LDAP y que la confirmemos (Figura 6.6).

Si todo ha ido correctamente en la instalación podemos comprobar que el servicio está instalado, se está ejecutando, está escuchando y abierto, con los siguientes comandos:

```
systemctl status alpad
sudo ss -pltu | grep slapd
sudo ss -plntu | grep slapd (para ver el número de puerto)
sudo slapcat
```

Figura 6.6. *Contraseña del administrador de LDAP.*

El comando `slapcat` genera una salida con formato LDIF (*LDAP Directory Interchange Format*, formato de intercambio de datos LDAP) de la base de datos de los datos que tenemos en el directorio. Si inicialmente no tenemos nombre de dominio, nos crea uno llamado **nodomain.**

Si ejecutamos el siguiente comando para saber quién somos, nos devuelve anónimo.

```
ldapwhoami -x
```

Una vez comprobado que está correctamente instalado y funcionando, debemos configurarlo con los datos de nuestro dominio y de nuestro servidor, utilizando el siguiente comando:

```
sudo dpkg-reconfigure slapd
```

Nos pregunta si deseamos omitir la configuración del servidor; al seleccionar **No** procederemos a configurarlo (Figura 6.7).

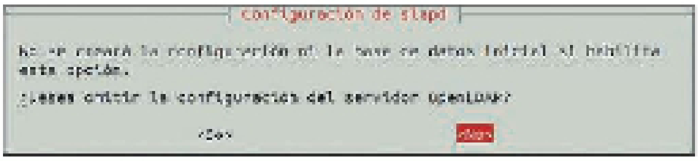


Figura 6.7. *Seleccionamos No para proceder a la configuración del servidor.*

Cambiamos **nodomain** por **miservidor.net** (Figura 6.8).

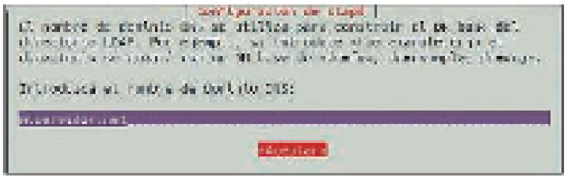


Figura 6.8. *Introducimos nuestro nombre de dominio, en este caso miservidor.net.*

© Ediciones Paraninfo

Lo siguiente será preguntar por el nombre de la organización (Figura 6.9).

Figura 6.9. *Aquí podemos poner el nombre de nuestra organización. En este caso pondremos miempresa.*

A continuación, nos pedirá la contraseña del administrador (Figura 6.10) y seguidamente que la confirmemos.

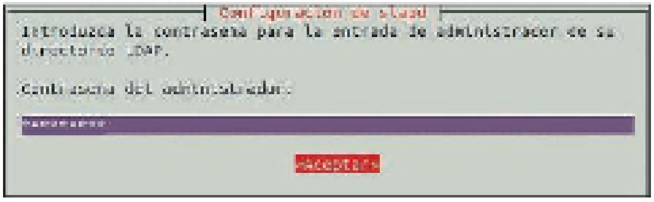


Figura 6.10. *Introducimos la contraseña del administrador. A continuación nos la volverá a pedir para confirmarla.*

A la pregunta de si deseamos que se borre la base de datos cuando se purgue el paquete `slapd` podemos responder **No**. Y en la siguiente pregunta respondemos **Sí** a mover la base de datos antigua, por lo que la moverá a **/var/lib/slapd.** Volvemos a ejecutar el siguiente comando:

```
sudo slapcat
```

Y vemos los datos que hemos añadido. Veremos dos objetos: el servidor y el administrador.

Objeto servidor	Objeto administrador
dn: dc=miservidor,dc=net **objectClass:** top **objectClass:** dcObject **objectClass:** organization **o:** miempresa **dc:** miservidor **structuralObjectClass:** organization **entryUUID:** a328dc88-f48b-103a-88ad-df2c5bf4ee3e **creatorsName:** cn=admin,dc=miservidor,dc=net **createTimestamp:** 20210127013509Z **entryCSN:** 20210127013509.921281Z#000000#000#000000 **modifiersName:** cn=admin,dc=miservidor,dc=net **modifyTimestamp:** 20210127013509Z	**dn:** cn=admin,dc=miservidor,dc=net **objectClass:** simpleSecurityObject **objectClass:** organizationalRole **cn:** admin **description:** LDAP administrator **userPassword:** e1NTSEF9VHo3YThtRXRtVDZYbXlHOGN3Mn4ycVF1T01xTUl1bnk= **structuralObjectClass:** organizationalRole **entryUUID:** a32928f0-f48b-103a-88ae-df2c5bf4ee3e **creatorsName:** cn=admin,dc=miservidor,dc=net **createTimestamp:** 20210127013509Z **entryCSN:** 20210127013509.923299Z#000000#000#000000 **modifiersName:** cn=admin,dc=miservidor,dc=net **modifyTimestamp:** 20210127013509Z

© Ediciones Paraninfo

Si ahora escribimos:

```
ldapwhoami -x -D "cn=admin,dc=miservidor,dc=net" -W
```

Nos pide la contraseña y nos confirma que somos el usuario admin.

Configuración

En las últimas versiones de LDAP el fichero de configuración del servidor, **/etc/ldap/slapd.conf**, es opcional. Se puede configurar todo en el directorio **'cn=config'** en **/etc/ldap/slapd.d** (Figura 6.11).

Para utilizar una configuración u otra, tendremos que modificar en el fichero **/etc/default/slapd** el valor de la variable **SLAPD_CONF**, que en caso de tener un valor vacío será por defecto **/etc/ldap/slapd.d.**

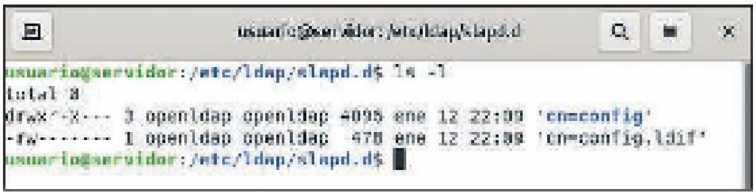


Figura 6.11. *Directorio de configuración de LDAP.*

El fichero **/etc/ldap.conf** es el fichero de configuración de los clientes de LDAP. Una vez instalado y configurado, el siguiente paso será añadir usuarios, grupos y unidades organizativas. La forma de añadirlos será mediante un fichero **LDIF**. Estos ficheros se utilizan para añadir, modificar o ver la información que está en LDAP. Para utilizar un fichero para añadir varios objetos, hay que separar cada `dn` por una línea en blanco. Un ejemplo de cada **dn** será:

```
dn: nombre
        atributo: valor
        atributo2: valor2
        ...
```

Algunos de los atributos que podemos utilizar son estos:

- `dc`: parte del dominio *(domain component)*.
- `uid`: nombre único del objeto dentro del directorio *(userid)*.
- `objectClass`: especifica el formato de los objetos. Cada objeto debe pertenecer al menos a una clase.
- `o`: organización del dominio.
- `ou`: unidad organizativa.
- `cn`: nombre *(common name)*.
- `sn`: apellido *(surname)*.

© Ediciones Paraninfo

- `givenName`: nombre familiar.
- `userPassword`: contraseña que debe estar encriptada.

Para ver una descripción completa y detallada de los posibles valores de los atributos de los ficheros LDIF realiza la Actividad de ampliación 6.38. Desde la zona de descargas de la web de la editorial puedes descargar ficheros de ejemplo para poder añadirlos a LDAP.

Una vez que hayamos creado el fichero **.ldif** podremos utilizar los siguientes comandos para administrar el servicio LDAP.

- `ldapadd` añade una entrada.
- `ldapdelete` elimina una entrada.
- `ldapmodify` modifica una entrada.
- `ldapmodrdn` cambia el nombre a una entrada.
- `ldapsearch` busca una entrada según un parámetro especificado.

Con los siguientes comandos añadimos unidades organizativas, grupos y personas (Figura 6.12):

```
sudo ldapadd -x -D 'cn=admin,dc=miservidor,dc=net' -W -f ou.ldif
sudo ldapadd -x -D 'cn=admin,dc=miservidor,dc=net' -W -f grupo.ldif
sudo ldapadd -x -D 'cn=admin,dc=miservidor,dc=net' -W -f personas.ldif
```

Figura 6.12. *Añadir unidades organizativas, grupos y usuarios.*

Podemos ver las entradas que hemos añadido con alguno de los comandos siguientes:

```
sudo slapcat
ldapsearch -x -b dc=miservidor,dc=net
```

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Los números UID de los usuarios creados con LDAP no deben coincidir con los UID de los usuarios locales. Para evitarlo, podemos empezar a crearlos a partir de 2000 o incluso un número mayor.

6.4.2. Configuración del equipo cliente

Para configurar el equipo cliente y poder acceder desde él al servidor con LDAP tendremos que instalar **NSS** y **PAM.**

NSS *(Name Service Switch)* nos permite acceder a las cuentas de usuario, resolviendo nombres de usuario y contraseñas desde sitios diversos, como pueden ser los ficheros de usuarios locales o usuarios de LDAP. Para configurar NSS accederemos al fichero **/etc/nsswitch.com.**

Para que el sistema permita la validación es necesario utilizar y configurar el **sistema de validación PAM** *(Pluggable Authentication Modules)*, que proporciona acceso, validación y control de recursos.

La configuración de PAM la haremos editando el fichero **/etc/pam.conf** y los archivos de control individuales que están en **/etc/pam.d.** Para instalar ambas utilidades escribiremos:

```
sudo apt install libpam-ldap libnss-ldap nss-updatedb libnss-db nfs-common nscd
```

Si una vez instalado queremos cambiar o modificar algún valor, escribiremos:

```
sudo dpkg-reconfigure ldap-auth-config
```

Al instalar los paquetes se nos pedirá la introducción de algunos datos, entre ellos la URI del servidor LDAP (Figura 6.13). Es aconsejable introducir la dirección IP del servidor en lugar del nombre para reducir el riesgo de fallos; por tanto, introduciremos la IP de nuestro servidor.

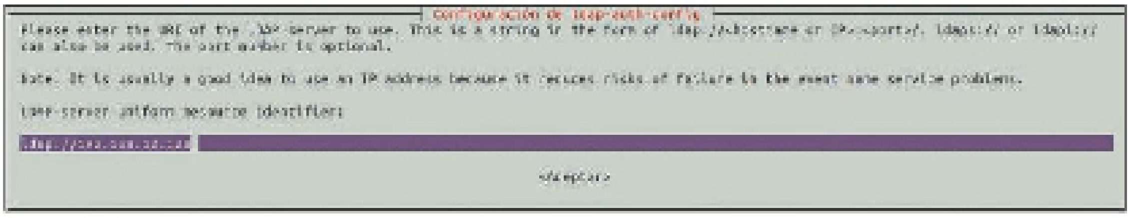


Figura 6.13. *Escribir la URI del servidor LDAP. Ponemos la IP del servidor en lugar de su nombre para reducir riesgos de fallos.*

Después nos pedirá el **dn** *(distinguished name)* de la base. En este caso es **miservidor.net,** que lo escribiremos como se aprecia en la Figura 6.14.

Figura 6.14. *Nombre de la base de LDAP.*

En la pantalla siguiente indicaremos la versión de LDAP, la versión 3, y a la pregunta de configuración de **ldap-auth-config** responderemos que sí. En la siguiente pregunta

© Ediciones Paraninfo

respondemos que no requiera *login* y cuando nos pregunte el nombre de la cuenta para administrar escribimos lo que se ve en la Figura 6.15.

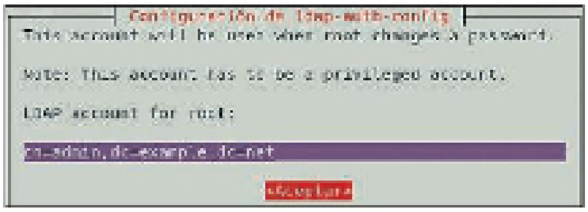


Figura 6.15. *Cuenta de administrador de LDAP.*

Nos vuelve a pedir la contraseña del administrador y en el siguiente paso nos pide que añadamos un método de encriptación de la contraseña, que puede ser: **clear** (sin encriptar) o alguno de los algoritmos como **crypt, md5, nds, ad** o **exop.**

Una vez terminada la configuración, el siguiente paso será modificar el fichero **/etc/nsswitch.conf** como se muestra en la Figura 6.16, para indicar que un usuario se pueda identificar mediante los ficheros de usuarios locales y mediante LDAP.

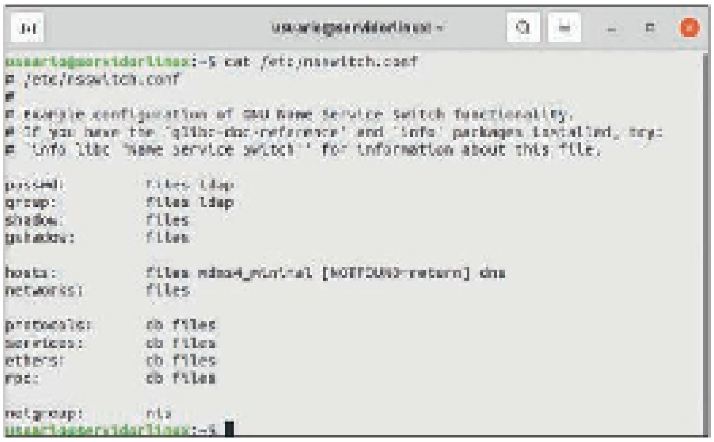


Figura 6.16. *Fichero /etc/nsswitch.conf donde se indica que los usuarios y los grupos se identificarán mediante los ficheros locales y mediante LDAP.*

El siguiente paso será configurar PAM (Figura 6.17). Ejecutamos el siguiente comando:

```
sudo pam-auth-update
```

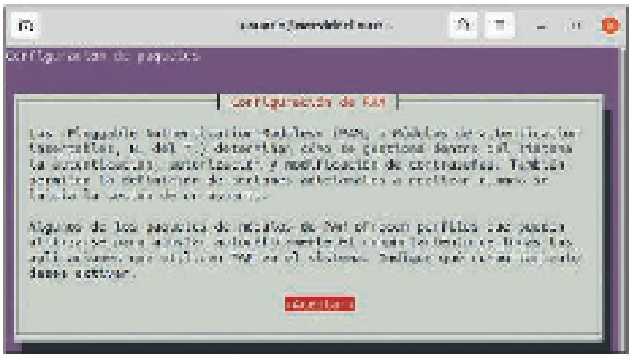


Figura 6.17. *Configuración de PAM.*

© Ediciones Paraninfo

Y le indicamos los perfiles PAM que deseamos habilitar (Figura 6.18).

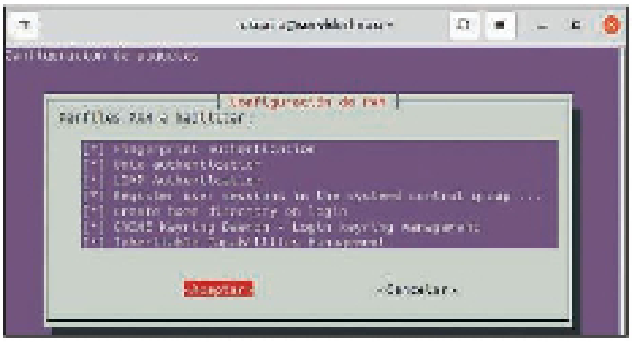


Figura 6.18. *Perfiles de PAM que se van a habilitar.*

El comando `getent` nos permite consultar las bases de datos de usuarios, grupos, *hosts*, servicios, protocolos y redes. En el fichero **/etc/nsswitch** se indica dónde consultar las bases de datos. Este comando nos servirá para ver los usuarios creados con LDAP.

Para comprobar los usuarios que acabamos de añadir, además de los locales, lo haremos consultando la base de datos de usuarios con el comando `getent` (Figura 6.19).

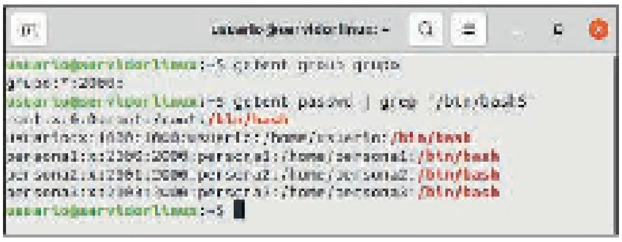


Figura 6.19. *Comprobación de que los usuarios están añadidos.*

Para poder iniciar sesión con los usuarios recién creados, tendremos que quitar **use_authtok** en el fichero **/etc/pam.d/common-password** en la línea correspondiente.

Reiniciamos el sistema y comprobamos que los servicios están en funcionamiento correctamente:

```
systemctl status slapd
sudo service libnss-ldap start
sudo service libnss-ldap enable
```

Una vez configurado todo, comprobamos que el usuario que añadimos, **persona1**, existe y puede iniciar sesión. Al iniciar la sesión se le creará su directorio personal (Figura 6.20).

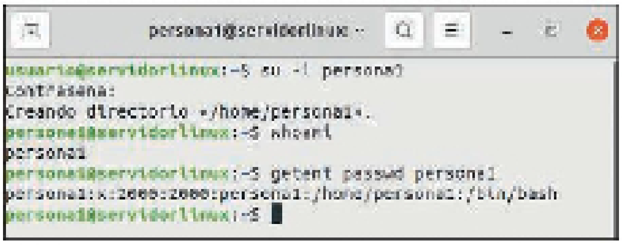


Figura 6.20. *Primer inicio de sesión de un usuario LDAP.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Los usuarios podrán iniciar sesión y el servidor se encargará de controlar los usuarios que pueden acceder al sistema, pero lo que modifiquen se quedará en el ordenador donde iniciaron sesión. Si queremos centralizar la información y guardarla en el servidor, tendríamos que crear un usuario con perfil móvil, como veremos en la Unidad 9, en la Actividad de ampliación 9.56.

6.4.3. Administración gráfica de LDAP

Hay diferentes herramientas para administrar LDAP; entre ellas podemos encontrar **phpldapadmin** y **LAM.**

Con las herramientas de administración podemos agregar usuarios y grupos globales al dominio que hayamos definido en el servidor, de forma fácil y gráfica, sin tener que modificar los ficheros de configuración de LDAP, ya que de ello se encargará la herramienta que hayamos instalado.

LAM (*LDAP Account Manager,* gestor de cuentas LDAP)

Lo instalaremos con el siguiente comando:

```
sudo apt install ldap-account-manager
```

Durante la instalación nos pedirá confirmación para instalar PHP y Apache. Le indicamos que los instale. Una vez instalado todo, entraremos en la configuración de LAM (Figura 6.21).

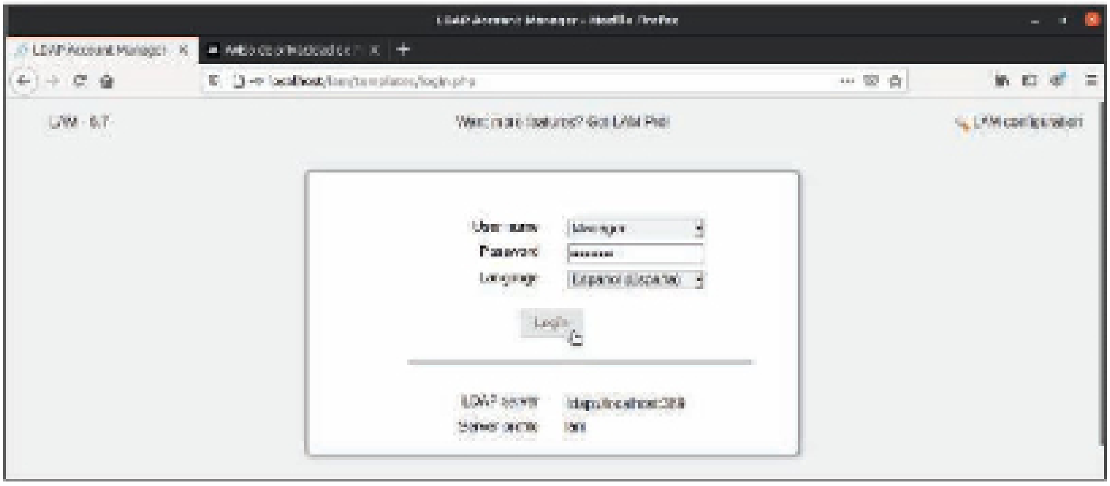


Figura 6.21. *Configuración de LAM.*

Los pasos para configurar LAM y utilizarlo correctamente los puedes ver al realizar la Actividad de ampliación 6.35.

© Ediciones Paraninfo

phpLDAPadmin

Lo instalaremos con el siguiente comando:

```
sudo apt install phpldapadmin
```

El fichero de configuración es:

```
sudo nano /etc/phpldapadmin/config.php
```

Una vez instalado podemos acceder y ver los objetos creados en LDAP, además de poder crear objetos nuevos de forma gráfica (Figura 6.22).

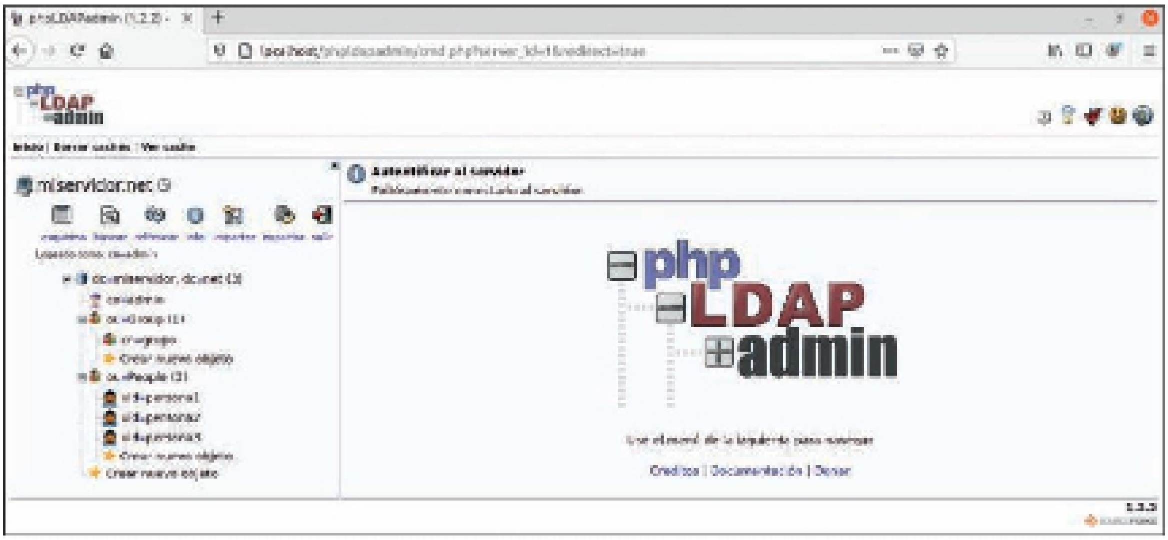


Figura 6.22. *phpLDAPadmin.*

Los pasos para configurar phpLDAPadmin y utilizarlo correctamente los puedes ver al realizar la Actividad de ampliación 6.36.

Actividad resuelta 6.8

Instala un servidor LDAP en tu equipo servidor de Linux.

Solución

Instálalo siguiendo los pasos vistos a lo largo de este apartado. Asegúrate de que el servidor tenga un nombre de servidor e IP fija mediante los servidores DHCP y DNS, o si no, mediante el fichero **/etc/hosts**, que debe incluir la línea:

```
nano /etc/hosts
192.168.0.2          servidor.miservidor.net          servidorlinux
```

Para instalar el servidor escribe lo siguiente:

```
sudo apt install slapd ldap-utils
```

Al finalizar la instalación se te pedirá que introduzcas y confirmes la contraseña del administrador. Posteriormente procede a configurar el servidor escribiendo lo siguiente:

```
sudo dpkg-reconfigure slapd
```


© Ediciones Paraninfo

Indica que no deseas omitir la configuración del servidor, porque vas a empezar a configurarlo. Como nombre de dominio predeterminado te sale **nodomain.** Cámbialo por el nombre de tu dominio, en este caso:

```
miservidor.net
```

En el nombre de la organización puedes poner el nombre que quieras dar a tu organización. En este caso escribe:

```
miempresa
```

Vuelve a pedirte que introduzcas y confirmes la contraseña del administrador. A la pregunta de si deseas borrar la base de datos cuando se purgue el paquete `slapd`, responde **NO**. A la pregunta sobre la base de datos antigua, responde **SÍ**. Comprueba que funciona y está todo correcto con los comandos:

```
sudo slapcat
systemctl status slapd
```

Para instalar el cliente debes escribir:

```
sudo apt install libnss-ldap libpam-ldap nss-updatedb libnss-db nfs-common nscd
```

Después sigue los pasos que se detallan en el Apartado 6.4.2, recordando especialmente repasar los ficheros **/etc/nsswitch.conf**, **/etc/pam.d/common-password** y **/etc/ldap.conf.**

Recuerda

Si tienes instalado y en funcionamiento un cortafuegos en tu servidor, deberás añadir la regla para permitir conexiones con OpenLDAP. Con el comando `ufw` puedes gestionar el cortafuegos.

Para ver el estado: `sudo ufw status`

Para habilitarlo/deshabilitarlo: `sudo ufw enable /sudo ufw disable`

Para permitir OpenLDAP: `sudo ufw allow ldap`

Actividad resuelta 6.9

Crea dos unidades organizativas, **People y Groups.** Dentro la unidad **Groups** añade dos grupos: **programadores** y **administradores**, y añade un usuario a cada grupo, **usuarioprogram** y **usuarioadmin.**

Solución

Descarga los ficheros LDIF y modifica el de las unidades organizativas, **ou.ldif**, el de los grupos, **groups.ldif**, y el de los usuarios, **people.ldif.** Después, añádelos al servidor LDAP que instalaste en la actividad anterior con los siguientes comandos:

```
sudo ldapadd -x -D 'cn=admin,dc=miservidor,dc=net' -W -f ou.ldif
sudo ldapadd -x -D 'cn=admin,dc=miservidor,dc=net' -W -f groups.ldif
sudo ldapadd -x -D 'cn=admin,dc=miservidor,dc=net' -W -f people.ldif
```

Comprueba que se han agregado:

```
getent passwd
getent group
```

Inicia sesión con alguno de los usuarios:

```
su -l usuarioprogram
```

© Ediciones Paraninfo

El contenido de los ficheros **ou.ldif**, **groups.ldif** y **people.ldif** debe ser como estos:

ou.ldif

```
dn: ou=People,dc=miservidor,dc=net          (unidad organizativa People)
objectClass: top
objectClass: organizationalUnit
ou: People
                                            (línea en blanco obligatoria para separar dn)
dn: ou=Groups,dc=miservidor,dc=net          (unidad organizativa Groups)
objectClass: top
objectClass: organizationalUnit
ou: Groups
```

groups.ldif

```
dn: cn=programadores,ou=Groups,dc=miservidor,dc=net
objectClass: top                            (grupo programadores)
objectClass: posixGroup
gidNumber: 2000
cn: programadores
                                            (línea en blanco obligatoria para separar dn)
dn: cn=administradores,ou=Groups,dc=miservidor,dc=net
objectClass: top                            (grupo administradores)
objectClass: posixGroup
gidNumber: 2001
cn: administradores
```

people.ldif

```
dn: uid=usuarioprogram,ou=People,dc=miservidor,dc=net
objectClass: top                            (usuario usuarioprogram)
objectClass: posixAccount
objectClass: inetOrgPerson
objectClass: person
uid: usuarioprogram
uidNumber: 2000
gidNumber: 2000
homeDirectory: /home/usuarioprogram
loginShell: /bin/bash
userPassword: usuarioprogram
cn: nombrep
sn: apellidop
                                            (línea en blanco obligatoria para separar dn)
dn: uid=usuarioadmin,ou=People,dc=miservidor,dc=net
objectClass: top                            (usuario usuarioadmin)
objectClass: posixAccount
objectClass: inetOrgPerson
objectClass: person
uid: usuarioadmin
uidNumber: 2001
gidNumber: 2001
homeDirectory: /home/usuarioadmin
loginShell: /bin/bash
userPassword: usuarioadmin
cn: nombrea
sn: apellidoa
```


© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 6.10

En un equipo cliente Linux, instala el cliente LDAP. Comprueba su funcionamiento iniciando sesión con uno de los usuarios que creaste en la Actividad resuelta 6.9.

Solución

Para instalar el cliente debes escribir:

```
sudo apt install libnss-ldap libpam-ldap nss-updatedb libnss-db nfs-common nscd
```

Después sigue los pasos que se detallan en el Apartado 6.4.2, recordando especialmente repasar los ficheros **/etc/nsswitch.conf**, **/etc/pam.d/common-password** y **/etc/ldap.conf.**

Una vez cambiado todo, actualiza la base de datos escribiendo:

```
sudo nss_updatedb ldap
```

Inicia sesión con el usuario **usuarioprogram** desde el equipo cliente (Figura 6.23.)

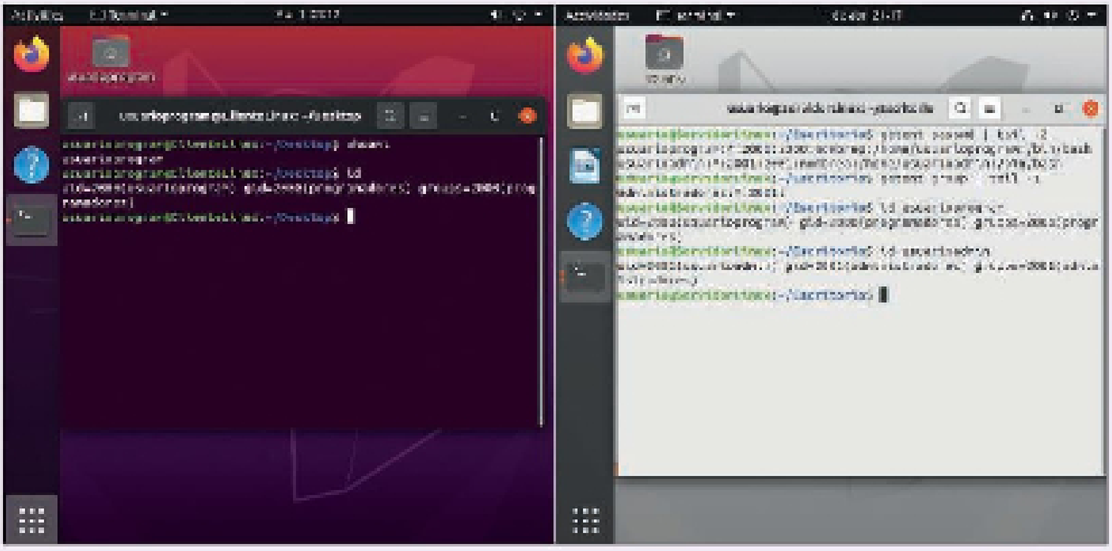


Figura 6.23. *Usuario usuarioprogram con la sesión iniciada mediante LDAP en el equipo ClienteLinux.*

© Ediciones Paraninfo

- **Servidor.** Un servidor es un equipo que provee servicios y recursos a los clientes, que son los usuarios que se conectan a él a través de los demás equipos en una red de un sistema informático.
- **Instalación de *software*.** El *software* se puede instalar de forma remota bajándolo de la lista de repositorios, para lo que es necesario tener una conexión a internet funcionando, o bien desde una unidad de CD-DVD. Otra posibilidad en una red de área local es agregar dentro de la lista de repositorios la ubicación del servidor; así se podría descargar de forma remota cualquier *software* desde el servidor a los equipos clientes.
- **Paquete.** Es un conjunto de ficheros que se utilizan para instalar una aplicación. En el paquete podemos encontrar los ficheros ejecutables, los archivos de configuración y ayuda sobre el paquete y su instalación. También puede contener el código fuente de la aplicación. Los paquetes que no contienen código fuente, solo ficheros ejecutables, se llaman paquetes binarios.
- **Repositorios.** Son los lugares desde donde se descargará el *software* que necesitemos. El fichero **/etc/apt/sources.list** es necesario para la instalación de paquetes, ya que guarda las direcciones donde se descargan los paquetes. Se pueden descargar desde varios sitios, como desde otro equipo de la red informática, un CD/DVD, un *pendrive*, vía internet por HTTP o FTP, etcétera.
- **Servidor de directorios LDAP.** Permite agregar usuarios para que se conecten a un equipo o a un servidor a través de un servicio de directorios, ya sea de forma local o remota, a través de una red de ordenadores.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

6.1. ¿Cuál de los siguientes no es un comando para configurar el nombre del equipo o del dominio en Linux?

a) apt
b) hostname
c) domainname
d) dnsdomainname

6.2. ¿Cuál es la sintaxis para activar el dispositivo de red eth0 con ifconfig?

a) ifconfig eth0
b) ifconfig eth0 up
c) ifconfig eht0 down
d) ifconfig eth0 none

6.3. ¿Cuál de los siguientes no es un comando para manipular variables de entorno?

a) set
b) env
c) hostname
d) export

6.4. Señala la frase incorrecta:

a) La variable **HOME** contiene la ruta hacia el directorio personal del usuario.
b) La variable **SHELL** contiene la ruta del intérprete de comandos que está usando el usuario.
c) La variable **PATH** contiene las rutas donde el intérprete de comandos busca los ejecutables.
d) La variable **PWD** contiene las rutas con el arranque del sistema.

6.5. El comando sudo sin la opción -u ejecuta comandos como si fuera…

a) el usuario *root*.
b) un usuario que no es *root*.
c) otro usuario cualquiera dado de alta en el sistema.
d) otro usuario cualquiera dado de alta en el sistema y configurado en el fichero **/etc/sudoers**.

6.6. ¿Cuál de los siguientes no es un paquete para instalar *software* de alguna distribución Linux?

a) rpm
b) tgz
c) doc
d) deb

6.7. ¿Cuáles son fuentes para instalar *software* de Linux?

a) El CD/DVD con la distribución de Linux.
b) Un repositorio en un servidor en nuestra red local.
c) Los servidores de nuestra distribución de Linux.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

6.8. ¿Desde dónde puedes instalar los paquetes en Ubuntu?

a) Solo desde la línea de comandos.
b) Solo desde el entorno gráfico con el gestor de paquetes Synaptic.
c) Desde la línea de comandos y desde el entorno gráfico con el gestor de paquetes Synaptic.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

6.9. ¿De qué modo puedes instalar un paquete con la herramienta apt?

a) apt install *paquete*
b) apt purge *paquete*
c) apt remove *paquete*
d) apt clean

6.10. ¿De qué modo puedes desinstalar un paquete con la herramienta apt?

a) apt install *paquete*
b) apt purge *paquete*
c) apt update *paquete*
d) apt clean

© Ediciones Paraninfo

6.11. ¿Qué implica que un programa tenga dependencias incumplidas?

a) No ocurre nada.

b) El programa no se ha instalado.

c) Hay paquetes que se necesitan que no se han instalado pero tienes garantizado que funcione el programa.

d) Hay paquetes necesarios que no se han instalado y no hay seguridad de que el programa funcione.

6.12. ¿Qué tiene un grupo?

a) Ningún usuario como mínimo.

b) Un usuario como mínimo.

c) Dos o más usuarios como mínimo.

d) Todos los usuarios dados de alta en el sistema.

6.13. ¿Qué es el programa apt?

a) Una versión más antigua de **apt-get**

b) Una versión más reciente de **apt-get**

c) Otro programa para gestionar paquetes en Ubuntu más antiguo que **apt-get**

d) Otro programa para gestionar paquetes en Ubuntu más reciente que **apt-get**

6.14. ¿Cuál no es un comando para gestionar paquetes de instalación de Linux?

a) **rpm**

b) **dpkg**

c) **ftp**

d) **alien**

6.15. ¿Para qué sirve el comando dpkg con la opción -s?

a) Montar un CD/DVD con la instalación de Linux Ubuntu.

b) Añadir un CD/DVD a tu repositorio.

c) Lanzar una instalación de Linux.

d) Mostrar información sobre un paquete y si está instalado o no.

6.16. ¿Qué puede ocurrir si fuerzas la instalación de un paquete?

a) Que se dañe la base de datos con los paquetes instalados, sus ficheros y sus dependencias.

b) Que se instale el programa, pero que no funcione eficientemente.

c) Que al forzar la instalación sobrescribas librerías con versiones antiguas y eso afecte a otros paquetes con dependencias a estas librerías.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

6.17. ¿En qué fichero se encuentra la información sobre los usuarios dados de alta en el sistema?

a) **/etc/passwd**

b) **/etc/group**

c) **/etc/sudoers**

d) **/etc/users**

6.18. ¿En qué fichero se encuentra la información sobre los grupos dados de alta en el sistema?

a) **/etc/passwd**

b) **/etc/group**

c) **/etc/sudoers**

d) **/etc/users**

6.19. ¿Cómo puedes crear un usuario?

a) Desde el entorno gráfico.

b) Desde la consola con el comando **adduser**

c) Añadiendo directamente la línea en el fichero **/etc/passwd**

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

6.20. ¿Cuál es un servicio de directorio para Linux?

a) DNS.

b) DHCP.

c) OpenLDAP.

d) Active Directory.

© Ediciones Paraninfo

ACTIVIDADES FINALES

Actividades de aplicación

6.21. Instala sobre el *software* de virtualización que estés usando, y donde tengas instalado el servidor, una máquina virtual donde se instale el sistema operativo Linux Ubuntu. Llama a esa máquina virtual **Cliente.**

6.22. Configura las tarjetas de red en las máquinas virtuales **Servidor** y **Cliente,** y comprueba si hay conexión entre las máquinas virtuales mediante el comando **ping.**

6.23. Añade el dominio **miservidor.net** y un usuario administrador a la máquina **Servidor** utilizando OpenLDAP.

6.24. Crea dos usuarios en el dominio, **usuario2** y **usuario3.**

6.25. Crea el grupo **grupo1.**

6.26. Agrega el usuario **usuario3** al grupo **grupo1.**

6.27. Elimina el usuario **usuario3** y el grupo **grupo1**.

6.28. Crea un usuario llamado **nuevo** en el LDAP de **Servidor**.

6.29. Comprueba que el usuario **nuevo** puede iniciar sesión en **Servidor.**

6.30. Inicia sesión desde la máquina **Cliente** con el usuario **nuevo.**

Actividades de ampliación

6.31. Busca otros entornos de escritorio disponibles para Ubuntu. Instala otro escritorio para el equipo **Servidor.** Pruébalo e inicia la sesión con otro escritorio.

6.32. En la máquina virtual que se creó en la Actividad de aplicación 5.23 instala un entorno de escritorio ligero, para que no consuma muchos recursos y para poder utilizar el servidor de forma gráfica.

6.33. Instala en tu equipo servidor el servidor web Apache para poder acceder desde uno de los equipos clientes que has creado con Linux. Comprueba su funcionamiento.

6.34. Instala en tu equipo servidor un servidor FTP para poder acceder desde uno de los equipos clientes que has creado desde Linux. Comprueba su funcionamiento.

6.35. Instala en tu equipo la utilidad LAM para administrar el servicio de directorio LDAP. En la zona de descargas de la editorial puedes encontrar documentación sobre cómo realizarlo.

© Ediciones Paraninfo

6.36. Instala en tu equipo la utilidad **phpldapadmin** para administrar el servicio de directorio LDAP. En la zona de descargas de la editorial puedes encontrar documentación sobre cómo realizarlo.

6.37. Descarga desde la web de la editorial documentación adicional y ejemplos sobre los comandos de Linux vistos en esta unidad. Realiza los ejercicios.

6.38. Descarga desde la web de la editorial documentación y ejemplos de ficheros LDIF. Realiza los ejercicios.

6.39. Instala un servidor LDAP seguro o LDAPS.

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 7

Administración y configuración avanzada en Linux Server

Objetivos

- Estudiar los tipos de permisos y sobre qué elementos del sistema se pueden aplicar.
- Saber realizar el control de acceso.
- Programar tareas para que se realicen en un instante determinado o con cierta periodicidad.
- Aprender a realizar *scripts* para automatizar tareas.
- Conocer la importancia de la planificación de las copias de seguridad y saber realizarlas.

Contenidos

- 7.1. Permisos
- 7.2. Control de acceso
- 7.3. Cuotas de disco
- 7.4. Programación de tareas
- 7.5. Automatización de tareas mediante *scripts*
- 7.6. Copias de seguridad

Introducción

Para controlar el acceso al servidor y a los archivos dentro del mismo contamos con los permisos y el control de acceso. Además, para mejorar y facilitar el trabajo del servidor puede ser necesario realizar ciertas tareas de forma periódica o en momentos determinados, con lo cual se hace necesario programarlas. Entre las tareas que puede ser necesario programar está la realización de copias de seguridad de su propio trabajo, además de las copias de seguridad generales del sistema operativo, para no perder ningún dato importante.

7.1. Permisos

Los permisos son un conjunto de reglas que nos permiten determinar el acceso a un archivo, dispositivo o equipo. Los permisos de un archivo se refieren siempre a tres grupos de usuarios: el propietario, su grupo y a los demás, es decir, los que no sean ni el propietario ni pertenezcan al grupo del archivo. En Linux todos los archivos pertenecen a un usuario, que es su propietario, y a un grupo al que pertenece el usuario propietario, pero es posible cambiar el propietario y el grupo del archivo.

Para cambiar el propietario y el grupo podemos usar los comandos que se explican en los siguientes apartados.

chown

Cambia el propietario del archivo. También lo podemos usar para cambiar el grupo.

chgrp

Cambia el grupo del archivo. Los ficheros están protegidos en relación con el propietario del archivo, con los que pertenecen al grupo y con el resto de los usuarios. Con respecto a estos tres grupos, los permisos que se pueden activar o no son de **lectura**, **escritura** y **ejecución.**

Para cambiar los permisos de cualquier archivo en el entorno gráfico nos situamos sobre el archivo y carpeta, con el botón secundario del ratón tendremos que entrar en **Propiedades** y después abrir la pestaña **Permisos.** Una vez abierta podemos seleccionar qué permiso queremos asignarle o quitarle.

En modo texto tenemos los comandos que explicamos en los apartados siguientes para modificar los permisos de los archivos.

Recuerda

Al crear un fichero este pertenece por defecto al grupo principal del propietario, pero se puede modificar posteriormente.

© Ediciones Paraninfo

chmod

Cambia los permisos de un archivo. Los permisos se pueden añadir o quitar indicando lo siguiente:

```
chmod [ugoa][[+-=][rwxXst]] ficheros...
chmod [opciones] número_octal ficheros...
```

La primera letra indica a quién se le va a cambiar el permiso: al propietario (**u**), a los del grupo (**g**), a los demás (**o**) o a todos (**a**), que es la opción por defecto.

Después podemos añadir (**+**) o quitar (**-**) el permiso.

Por último, indicamos los permisos que le queremos dar o quitar: lectura (**r**), escritura (**w**) o ejecución (**x**), que aplicado a un directorio permitirá entrar en él.

Existen dos permisos especiales:

- **s** (*setuid bit* o *setgid bit*), según se aplique a un usuario o a un grupo; indica que el proceso pertenece al dueño del programa o a su grupo, no al que lanzó el proceso.
- **t** (*sticky bit*); aplicado a directorios hace que, si un usuario tiene permiso de escritura puede modificar los archivos, pero no los puede mover ni borrar.

Recuerda

Desde una terminal, si queremos ver los permisos de los archivos lo podemos hacer mediante el comando `ls` en formato largo: `ls -l`.

Los permisos también se pueden indicar de forma numérica, como un número octal de hasta cuatro dígitos, que significan lo siguiente:

- **0:** ningún permiso.
- **1:** permiso de ejecución.
- **2:** permiso de escritura.
- **4:** permiso de lectura.

Para asignar combinaciones de permisos podemos sumar los números. En el caso del número de los permisos especiales, indican:

- **1:** *sticky bit*.
- **2:** *setgid*.
- **4:** *setuid*.

Si queremos establecer los permisos predeterminados que tendrán los archivos a partir de un momento determinado, usamos la máscara de permisos por defecto.

© Ediciones Paraninfo

umask

Cambia o muestra los permisos que se asignarán de forma predeterminada. Para ver la máscara que está establecida escribimos:

```
umask
```

Para cambiar la máscara:

```
umask [máscara_nueva]
```

La máscara de permisos se comporta de forma diferente dependiendo de si creamos un fichero o un directorio. Los permisos base de los ficheros es 666, y el de los directorios es 777; esto es así para evitar la activación por defecto de los permisos de ejecución de los ficheros.

La máscara predeterminada del sistema se establece en el fichero **/etc/profile.** Si un usuario quiere cambiar el valor de su máscara predeterminada puede editar el fichero **.profile** de su directorio personal y allí puede quitar el comentario de la línea que hace referencia a `umask` y cambiar los valores por los que prefiera (Figura 7.1). Descomentar una línea en un fichero de configuración consiste en eliminar el carácter # inicial.

```
# the default umask is set in /etc/profile; for setting the umask
# for ssh logins, install and configure the libpam-umask package.
#umask 022
```

Figura 7.1. *Líneas que hacen referencia a umask del fichero .profile.*

Actividad resuelta 7.1

Mira los permisos y los propietarios de todos los ficheros de la estructura de directorios cuyo nombre sea **usuario.**

Solución

```
sudo find / -name usuario -exec ls -ld {} \;
```

Utiliza `sudo` para poder buscar por toda la estructura, ya que habrá directorios en los que no tengas permiso de lectura.

Actividad resuelta 7.2

Comprueba el valor de la máscara de permisos predeterminada. Cámbiala para que al crear un directorio tenga todos los permisos, lectura, escritura y ejecución, activos.

Solución

```
umask
umask 000
```


© Ediciones Paraninfo

7.2. Control de acceso

Las listas de control de acceso (ACL, *Access Control Lists*) proporcionan mayor seguridad y amplían los permisos que hasta ahora hemos utilizado. En cualquier sistema se utilizan para modificar los permisos de acceso a sus elementos. En un sistema de archivos, como puede ser el de Linux, amplía los permisos habituales que se pueden dar con el comando `chmod`.

Con las ACL a cada objeto del sistema se le puede asignar un control de acceso personalizado.

Los comandos para gestionar los controles de acceso en Linux son los siguientes:

- `setfacl` establece los permisos de una ACL asociada a un fichero o directorio.
- `getfacl` obtiene los permisos de una ACL asociada a un fichero o directorio.

Actividad resuelta 7.3

Obtén la lista de control de acceso con los permisos de los siguientes directorios:

.

/

~

Solución

```
getacl .
getacl /
getacl ~
```

Actividad resuelta 7.4

Crea una carpeta llamada **carpeta1** en tu directorio personal. Obtén la lista de control de acceso de la carpeta. Modifica la lista de control de acceso para que otro usuario tenga permisos de lectura y escritura en esa carpeta.

Solución

```
cd
mkdir carpeta1
getfacl /home/usuario/carpeta1
setfacl -m u:otrousuario:rw /home/usuario/carpeta1
```

7.3. Cuotas de disco

Las cuotas de disco son necesarias para evitar que un usuario colapse el almacenamiento del sistema con sus archivos. Las cuotas las podemos establecer para usuarios o para grupos de usuarios.

Lo primero que debemos hacer es instalar el paquete `quota`. Este paquete nos proporciona una serie de utilidades para manipular las cuotas de los usuarios. Se pueden poner

© Ediciones Paraninfo

límites duro (*hard*) o blando (*soft*), y conceder un período de gracia. Se pueden establecer sobre bloques o inodos para usuarios y grupos.

Para instalar el paquete escribimos lo siguiente:

```
sudo apt install quota
```

Una vez instalado vemos que está correctamente instalado y la versión del paquete:

```
sudo systemctl enable --now quota           (habilita e inicia el servicio)
quota --version; systemctl status quota     (muestra la versión y el estado)
```

Hay que activar las cuotas para el dispositivo. Para ello editamos el fichero **/etc/fstab:**

```
sudo nano /etc/fstab
```

Una vez abierto buscamos la entrada de la partición donde vamos a activar las cuotas. Añadimos en la cuarta columna:

`usrquota` si vamos a activarlas para usuarios.
`grpquota` si vamos a activarlas para grupos.
`usrquota,grpquota` para activarlas tanto para usuarios como para grupos.

Debe quedar una línea parecida a esta. La primera columna es la identificación del dispositivo, la segunda es el punto de montaje, la tercera es el sistema de archivos, la cuarta son opciones varias y las dos últimas hacen referencia a si se van a realizar respaldos en la unidad y búsqueda de errores.

```
UUID=xxxxxxx    / ext4      errors=remount-ro,usrquota,grpquota    0      1
```

Una vez realizada la modificación guardamos los cambios y volvemos a montar el sistema de archivos, o podemos reiniciar el sistema para que los cambios surtan efecto:

```
sudo mount -o remount /
```

Comprobamos que están activadas las cuotas para los usuarios.

```
sudo cat /etc/fstab
sudo quotacheck -cvum /       (-u cuotas de usuario, -g cuotas de grupos)
sudo quotaon -v /             (activa las cuotas)
```

Lo que nos indica que están activadas y que solo están activadas para los usuarios. Para ver que todo es correcto comprobamos que se ha creado el archivo **aquota.user** (Figura 7.2).

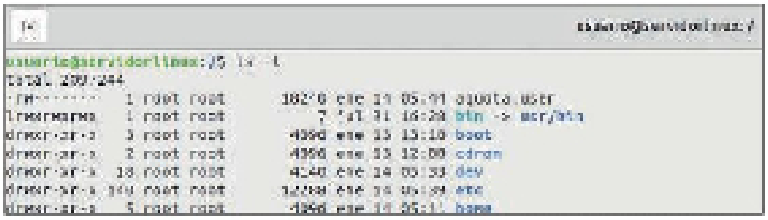


Figura 7.2. *Fichero aquota.user para las cuotas de los usuarios.*

Establecemos las cuotas para **persona1:**

```
sudo edquota -u persona1      (-g para establecer las de un grupo)
```

Y editamos un fichero donde podremos establecer los límites de las cuotas.

© Ediciones Paraninfo

7.4. Programación de tareas

Programar una tarea es planificar que dicha tarea se ejecute en un instante determinado o cada cierto tiempo de forma periódica. Para ello, podemos usar estos comandos:

- `at` permite planificar la ejecución de tareas.
- `cron`, `anacron` y `crontab` permiten planificar órdenes o procesos de forma periódica en el tiempo o ver los procesos planificados.

Los ficheros que contienen los nombres de los usuarios a los que les está permitido o no usar el comando `at`, respectivamente, son **/etc/at.allow** y **/etc/at.deny.**

Los ficheros que contienen los usuarios a los que les está permitido o no usar `crontab`, respectivamente, son **/etc/cron.allow** y **/etc/cron.deny.**

La forma de indicar los usuarios en estos ficheros es un usuario por línea.

Si el fichero **cron.allow** no existe, un usuario puede usar `crontab` a menos que su nombre esté en el fichero **cron.deny.** Si se quiere denegar el uso a todos, se escribe **ALL** en el fichero **cron.deny.** Si no existe ninguno de los dos ficheros, el uso está permitido a todos los usuarios. Si **cron.allow** existe, todo el que no aparezca tendrá el uso de `cron` prohibido.

En el fichero **/etc/crontab** están las tareas programadas del administrador. Los archivos que contienen las tareas programadas de cada usuario se encuentran en los siguientes directorios: **/var/spool/cron/atjobs**, **/var/spool/cron/atspool** y **/var/spool/cron/crontabs.**

Los directorios con las tareas programadas cada hora, cada día, cada semana o cada mes son, respectivamente, **/etc/cron.hourly, /etc/cron.daily, /etc/cron.weekly, /etc/cron.monthly.**

Comandos

Usaremos los siguientes comandos para gestionar y administrar la programación de tareas.

at

Planifica la ejecución de tareas en el momento determinado que le indiquemos.

```
at [hora] [fecha] [-f <fichero>]
```

Donde:

- *`hora`* se puede escribir en el formato, además de otros, hh:mm. También es posible utilizar las palabras `midnight`, `now`...
- *`fecha`* se puede escribir en el formato, además de otros, dd.mm.aa. También se pueden usar las palabras `today`, `tomorrow`...

© Ediciones Paraninfo

A las palabras se les puede sumar una cantidad de horas, minutos… Cuando se escribe el comando y se entra en el comando `at` nos sale el indicador del comando, donde podremos ir escribiendo los comandos o tareas que queramos que se ejecuten a la hora especificada. Podemos escribirlos en varias líneas, y tras ello pulsaremos Ctrl+D para guardar y salir.

```
at 23:59
at> ~/tareas.sh
at> CTRL+D
```

Con la opción `-f` podemos hacer que se ejecuten una serie de tareas escritas en un fichero.

```
at midnight -f tareas.txt
```

atq

Muestra la lista de tareas programadas con el comando `at`.

atrm

Borra la tarea programada con el comando `at` cuyo número se especifique.

Para programar una tarea podemos programar tanto un programa ejecutable como un *script*.

cron

Es el programa que permite ejecutar automáticamente comandos o *scripts* a una hora o fecha específica. Se utiliza normalmente para tareas administrativas, pero puede ser usado para ejecutar cualquier otro programa.

Un servicio, como `cron`, una vez iniciado, normalmente de forma automática al arrancar el sistema operativo, ya no es necesario volverlo a iniciar.

El comando `cron` se puede usar de dos maneras diferentes: almacenando los ficheros dentro de los directorios correspondientes o mediante `crontab`.

Este comando se puede utilizar almacenando un *script* en uno de estos directorios: **cron.hourly, cron.daily, cron.weekly** y **cron.monthly,** en **/etc.** Dependiendo de dónde lo guardemos se ejecutará cada hora, cada día, cada semana o cada mes, respectivamente.

Si miramos directamente el fichero **/etc/crontab** veremos que las cuatro primeras líneas son las variables:

- `SHELL` indica bajo qué *shell* se va a ejecutar `cron`, que por defecto es el del usuario.
- `PATH` especifica los directorios en los que `cron` buscará el comando a ejecutar, y no tiene que coincidir con el PATH del sistema.
- `MAIL TO` indica a quien se le envía la salida del comando si la tuviera. Si no se especifica entonces `cron` enviará el correo al usuario propietario del comando que se ejecuta.
- `HOME` contiene el directorio principal del comando `cron`, que por defecto será el directorio personal del usuario.

© Ediciones Paraninfo

Tras las variables están las líneas con las tareas programadas. Cada línea consta de siete campos, cada uno de los cuales indica lo siguiente:

- `Minuto` (0-59).
- `Hora` (0-23).
- `Día` (1-31).
- `Mes` (1-12).
- `Día de la semana` (1-7).
- `Usuario`: nombre del usuario que ejecuta el comando.
- `Comando`: comando o *script* que se va a ejecutar.

Si en los primeros cinco campos aparece el carácter * indicará todos los valores. También se pueden especificar listas, rangos de valores e incrementos.

El programa `cron` se invoca cada minuto y ejecuta las tareas que se indiquen en sus campos.

crontab

Se utiliza para configurar los ficheros **crontab** de cada usuario. El comando se puede escribir con alguna de las siguientes opciones:

- `-e` edita o crea el fichero **contrab.**
- `-l` lista el contenido del fichero.
- `-r` elimina el fichero **contrab** del usuario.

Si en lugar de una opción se le pasa como argumento el nombre de un fichero, convierte ese fichero en el fichero **crontab** del usuario.

El fichero **/etc/crontab** es el archivo **crontab** de *root*, pero se le podría añadir una tarea a otro usuario, indicándolo en el sexto campo del fichero **crontab.**

Algunas veces, después de modificar el fichero **crontab,** habrá que reiniciar el servicio `cron` para que los cambios surtan efecto.

Actividad resuelta 7.5

Lista los trabajos que hay en el **cron** del usuario **usuario.** Posteriormente, vacía el **crontab** eliminando todos los trabajos.

Solución

Para listar el `crontab`:

```
crontab -u usuario -l
```

Para borrar el contenido del `crontab`:

```
crontab -u usuario -r
```

© Ediciones Paraninfo

7.5. Automatización de tareas mediante *scripts*

Una de las tareas importantes para un administrador de un sistema consiste en poder automatizar las tareas que necesita realizar, además de poder programarlas, para evitar tareas repetitivas.

Para ello es necesario que domine la programación de *scripts*.

Comandos para realizar *scripts*

Una de las utilidades que tiene programar tareas es, además de programar que se ejecuten ciertos comandos, programar *scripts* de comandos para poder ejecutar varios comandos simultáneamente o que realicen una tarea determinada. Para que un *script* se pueda ejecutar hay que añadir al fichero permisos de ejecución.

Existen unas variables específicas para ser utilizadas dentro de los *scripts*, como pueden ser: `$0` se refiere al nombre del *script;* `$#` se refiere al número de parámetros; `$*` se refiere a todos los parámetros; `$$` se refiere al PID del *script* ejecutándose; y `$1`, `$2`, `$3`... son los parámetros que se le pasarán al *script*.

Dentro de los *scripts* se utilizan unos comandos específicos:

- `read` lee un valor por teclado y lo asigna a una variable.
- `shift` desplaza los parámetros que hemos recibido desde la línea de comandos hacia la izquierda, de manera que el primero se pierde.
- `if-then-fi`, `if-then-else-fi` e `if-then-elseif-fi` ejecutan un código u otro dependiendo de una condición.
- `case-in-esac` ejecuta un código entre varios, dependiendo de una condición.
- `while-do-done` repite uno o varios comandos mientras se cumpla una condición.
- `until-do-done` repite uno o varios comandos hasta que se cumpla una condición.
- `for-do-done` repite uno o varios comandos un número de veces.

Además de los comandos específicos, dentro de los *scripts* podemos declarar funciones para que nos faciliten la realización de una tarea varias veces. Para declarar una función escribimos su nombre de esta forma:

```
mi_func() {
#aquí iría el contenido de la función
}
```

Y después se podrá llamar desde cualquier parte de nuestro *script* simplemente escribiendo su nombre. A las funciones también se les pueden pasar parámetros, al igual que a los *scripts*.

Para profundizar más en la realización de *scripts* en Linux realiza la Actividad de ampliación 7.31.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 7.6

Crea una carpeta **bin** en tu directorio personal y entra en ella. Crea allí un fichero de *script* llamado **informe.sh** que borre la pantalla, muestre la fecha y la hora del sistema, el nombre del usuario, el nombre y el contenido del directorio personal del usuario, el nombre del ordenador, la dirección IP y la salida del comando **uname** que muestra diferente información del sistema Linux.

Solución

```
cd                    (para asegurarte de que estás en tu carpeta personal)
mkdir bin
cd bin
```

Crea el fichero. Lo puedes editar con el editor **nano** y escribe en él lo siguiente:

```
nano informe.sh
#!/bin/bash
clear
date
echo "Nombre del usuario $USER"
echo "Nombre del directorio personal del usuario $HOME"
ls -a ~
hostname
hostname -i
uname -a
```

```
Ctrl+o                    (guardar)
Ctrl+s                    (salir)
chmod a+x informe.sh      (le das permisos de ejecución)
./informe.sh              (se ejecuta utilizando una trayectoria relativa)
```

Actividad resuelta 7.7

En el directorio **bin** dentro de tu carpeta personal crea un fichero de *script* llamado **ver.sh** y prográmalo para que almacene cada minuto en un fichero llamado **usuarios.txt** la hora actual y los usuarios conectados al equipo.

Solución

```
nano ver.sh
#!/bin/bash
echo "Son las " `date +%T` >> /home/usuario/bin/usuarios.txt
who >> /home/usuario/bin/usuarios.txt
```

```
Ctrl+o          (guardar)
Ctrl+s          (salir)
crontab -e
* * * * * /home/usuario/bin/ver.sh
Ctrl+o          (guardar)
Ctrl+s          (salir)
```

Si quieres ver el funcionamiento puedes monitorizar el fichero **usuarios.txt** con el siguiente comando:

```
tail -f usuarios.txt
```

© Ediciones Paraninfo

7.6. Copias de seguridad

Como vimos en el Apartado 3.6 las copias de seguridad se deben realizar periódicamente y con planificación para evitar cualquier pérdida de información del sistema.

Además de decidir dónde las vamos a almacenar y qué tipo de copias de seguridad vamos a realizar, total o íntegra, incremental o diferencial, es muy importante elegir qué información vamos a elegir para realizar una copia de ella.

Entre las carpetas que son convenientes salvar en una copia de seguridad están:

- **/home:** carpetas personales de los usuarios (Figura 7.3).
- **/root:** carpeta personal del usuario *root*.
- **/etc:** carpeta con los archivos de configuración.
- **/var/log:** carpeta con los ficheros de incidencia del sistema, para descubrir qué provocó el fallo (Figura 7.4).

Figura 7.3. *Carpetas personales de los usuarios.*

Figura 7.4. *Carpetas con los ficheros de incidencias del sistema.*

© Ediciones Paraninfo

Una buena medida a adoptar es realizar la copia en formato comprimido, para que esta ocupe menos espacio. Para comprimir los archivos se pueden utilizar los comandos de compresión, como `bzip2`, `7zip`, `gzip`..., además del comando para empaquetar `tar`.

Gráficamente, se puede realizar lo anterior con el Gestor de archivadores (Figura 7.5), que se ejecuta con la aplicación **fille-roller.**

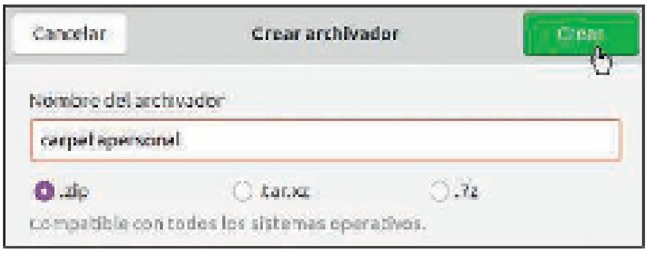


Figura 7.5. *Creación de una copia de la carpeta personal comprimida.*

Actividad resuelta 7.8

Crea una copia comprimida en formato bzip2 de la carpeta **/home/usuario.**

Solución

Accede al Gestor de archivadores. Crea un archivador nuevo y lo renombras como **carpetausuario.** Elige como formato **Tar comprimido con bzip2** y pulsa sobre **Crear.** A continuación, elige **Añadir archivos al archivador**, selecciona los archivos, que en este caso es todo el contenido de **/home/usuario,** y pulsa sobre **Añadir.**

Como alternativa, en modo texto puedes escribir lo siguiente:

```
tar -cvjf carpetausuario.tar.bz2 /home/usuario
```

Actividad resuelta 7.9

Realiza un *script* llamado **copia.sh** y prográmalo para que se ejecute todos los domingos a las 0:59. El *script* deberá copiar todo el contenido de una carpeta llamada **bin** que está dentro del directorio **home** del usuario. Deberá comprimir el contenido de esa carpeta en un fichero llamado ***binddmmyyyy.tar.bz2***, donde ***bin*** es el nombre, ***dd*** es el día, ***mm*** el mes e ***yyyy*** el año.

Solución

```
cd ~/bin
nano copia.sh
#!/bin/bash
destino="/home/usuario/bin"`date +%d%m%Y`".tar.bz2"
tar -cvjf $destino /home/usuario/bin/*
```

`Ctrl+o` (guardar)
`Ctrl+s` (salir)

```
crontab -e
```

```
59 00 * * 0 /home/usuario/bin/copia.sh
```

`Ctrl+o` (guardar)
`Ctrl+s` (salir)

© Ediciones Paraninfo

- **Permisos.** Es un conjunto de reglas que permiten determinar el acceso a un archivo. En Linux los permisos de un archivo se refieren siempre en relación con el propietario, a su grupo y a los que no sean ni el propietario ni del grupo del archivo.
- **Control de acceso.** En un sistema operativo Linux amplía los permisos habituales que se pueden dar al propietario, al grupo y a otros. Hay varias fomas de realizar el control de acceso en un sistema operativo Linux, entre ellas mediante un servidor LDAP.
- **Programación de *scripts*.** Una de las tareas importantes para el administrador de un sistema consiste en poder automatizar las tareas que necesita realizar, además de poder programarlas, para evitar tareas repetitivas.
- **Programación de tareas.** Programar una tarea es planificar que esa tarea se ejecute en un instante determinado o cada cierto tiempo de forma periódica.
- **Copias de seguridad.** Las copias de seguridad se deben realizar periódicamente y con planificación para evitar cualquier pérdida de información del sistema. Además de decidir dónde las vamos a almacenar y qué tipo de copias de seguridad vamos a realizar, totales o íntegras, incrementales o diferenciales, es muy importante elegir qué información vamos a elegir para realizar una copia de ella.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

7.1. ¿A quién pertenece un fichero en Linux?
- a) A ningún usuario.
- b) A un usuario y un grupo.
- c) A un usuario y a todos los grupos del usuario.
- d) Los ficheros en Linux no tienen dueño.

7.2. ¿Qué comando puedes usar para cambiar el propietario de un fichero o directorio?
- a) **chown**
- b) **chgrp**
- c) **chsh**
- d) **chmod**

7.3. ¿Qué comando puedes utilizar para cambiar el grupo de un fichero o directorio?
- a) **chown**
- b) **chsh**
- c) **chmod**
- d) **chfn**

7.4. ¿En qué se organizan los permisos de un fichero o directorio en Linux?
- a) Una terna de permisos para el propietario.
- b) Dos ternas de permisos para el propietario y el grupo.
- c) Tres ternas de permisos para el propietario, el grupo y otros que no sean los anteriores.
- d) Cuatro ternas de permisos para el propietario, el grupo, otros que no sean los anteriores y todos.

7.5. ¿Qué contiene cada grupo de permisos?
- a) Lectura (**r**), escritura (**w**).
- b) Lectura (**r**), escritura (**w**) y modificación (**m**).
- c) Lectura (**r**), escritura (**w**), modificación (**m**) y control total (**c**).
- d) Lectura (**r**), escritura (**w**) y ejecución (**x**).

7.6. ¿Cuál es el comando para cambiar los permisos en Linux?
- a) **chown**
- b) **chgrp**
- c) **chsh**
- d) **chmod**

7.7. ¿Qué significa la instrucción chmod g+rw fichero.txt?
- a) Añade permiso de lectura y escritura a todos los usuarios.
- b) Otorga exactamente permiso de lectura y escritura a todos los usuarios.
- c) Añade permiso de lectura y escritura al grupo al que pertenece el fichero.
- d) Otorga exactamente permiso de lectura y escritura al grupo al que pertenece el fichero.

7.8. Que un directorio tenga permiso de ejecución, ¿qué significa?
- a) Que se puede ejecutar el directorio.
- b) Que se puede ejecutar todo el contenido del directorio.
- c) Que se puede entrar en el directorio.
- d) No es posible asignar un permiso de ejecución a un directorio.

7.9. ¿Para qué sirve la máscara de permisos?
- a) Cambia los permisos a un fichero.
- b) Cambia los permisos por defecto que a partir de ese momento tendrán los ficheros que cree determinado usuario.
- c) Cambia el grupo por defecto que tendrán a partir de ese momento los ficheros que cree determinado usuario.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

© Ediciones Paraninfo

7.10. ¿A qué equivale el permiso 744?

- a) **rwx rw- rw-**
- b) **rwx r-x**
- c) **rwx r-- r--**
- d) **rwx -w- -w-**

7.11. Una lista de control de acceso...

- a) Amplía los permisos que se pueden asignar a un fichero desde Linux.
- b) Amplía los procesos a los que se puede asignar un fichero desde Linux.
- c) Amplía los usuarios que pueden ser propietarios de un fichero en Linux.
- d) Amplía el espacio que puede ocupar un fichero en disco.

7.12. ¿Cuál de los siguientes no es un comando para programar tareas?

- a) **cron**
- b) **crontab**
- c) **pstree**
- d) **at**

7.13. En el fichero /etc/cron.deny...

- a) Indicas los usuarios que no pueden usar el **cron** del sistema.
- b) Indicas los usuarios que sí tienen permitido usar el **cron** del sistema.
- c) Indicas los usuarios que no pueden usar el comando **at**
- d) Indicas los usuarios que sí tienen permitido usar el comando **at**

7.14. ¿Qué instrucción utilizarías para editar el comando crontab?

- a) **crontab –e**
- b) **crontab –l**
- c) **crontab –r**
- d) **crontab –n**

7.15. Una línea en el cron tal como 0 3 * * 1 /home/usuario/script.sh...

- a) Se ejecutará todos los miércoles a las 1:00 AM.
- b) Se ejecutará todos los lunes a las 3:00 AM.
- c) Se ejecutará todos los meses de marzo a las 1:00 AM.
- d) Se ejecutará todos los meses de enero a las 3:00 AM.

7.16. Indica la frase incorrecta:

- a) **$*** se refiere a todos los parámetros que se le pasan al *script*.
- b) **$#** se refiere al último parámetro que se le pasa al *script*.
- c) **$0** se refiere al nombre del propio *script*.
- d) **$$** se refiere al PID del *script* que se está ejecutando.

7.17. El comando shift dentro de un *script*...

- a) Mueve todos los parámetros a la izquierda y el primero se convierte en el último.
- b) Mueve todos los parámetros hacia la derecha y el último se convierte en el primero.
- c) Mueve todos los parámetros hacia la izquierda y el primero se pierde.
- d) Mueve todos los parámetros hacia la derecha y el último se pierde.

7.18. Es conveniente hacer copias de seguridad regularmente porque...

- a) Puedes restaurar el sistema en caso de catástrofe.
- b) Puedes recuperar un fichero borrado accidentalmente.
- c) Puedes reinstalar el sistema operativo sin peligro de perder los datos.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

© Ediciones Paraninfo

ACTIVIDADES FINALES

Actividades de aplicación

7.19. Crea un fichero **fichero.txt** con un contenido arbitrario. Indica los permisos originales con los que se ha creado el fichero.

7.20. Utilizando la representación alfanumérica asigna al fichero anterior los siguientes permisos. Los permisos que no se mencionan son excluyentes, es decir, si no se menciona el permiso, este no existe.

- **a)** Lectura y ejecución para todos los usuarios y escritura para el usuario y el grupo.
- **b)** Lectura y ejecución para todos los usuarios y escritura para el usuario.
- **c)** Lectura y ejecución para todos los usuarios.
- **d)** Lectura para todos los usuarios y escritura para el usuario y el grupo.
- **e)** Lectura y escritura para el usuario.
- **f)** Lectura para el usuario y el grupo. Escritura para el usuario.
- **g)** Ejecución para todos.
- **h)** Lectura, escritura y ejecución para el usuario.
- **i)** Lectura, escritura y ejecución para todos.
- **j)** Lectura, escritura y ejecución para el usuario. Escritura para el grupo.

7.21. Utilizando la representación octal asigna al fichero anterior los permisos de la actividad anterior.

7.22. Escribe cómo se mostrarían los siguientes permisos sobre un fichero al escribir **ls –l**:

- **a)** 744.
- **b)** 740.
- **c)** 770.
- **d)** 644.
- **e)** 660.
- **f)** 620.
- **g)** 622.

7.23. Activa las cuotas de disco para los usuarios y los grupos. Comprueba el funcionamiento creando un grupo, asignándole una cuota y haciendo que un usuario que pertenezca a ese grupo llegue al límite de la cuota.

7.24. Tienes un directorio **/home/usuario/directorio** con permisos 700. También tenemos un fichero dentro de ese directorio con los permisos 710. ¿El usuario dueño de ese fichero podría ejecutarlo?

7.25. Programa una tarea para que comprima **/home/usuario/directorio** dentro de dos días exactamente. Lista los trabajos pendientes del comando **at**.

7.26. Crea una instrucción que haga una copia de seguridad del directorio **/home/usuario/Documentos** de tu usuario. Crea una segunda instrucción que comprima la copia de seguridad. Posteriormente, añade otro fichero a ese directorio y vuelve a realizarla, esta vez añadiendo solo los ficheros nuevos o los modificados.

© Ediciones Paraninfo

7.27. Añade la instrucción de la actividad anterior al **cron** para que sea ejecutada todos los días a las 23:00 horas. ¿Y si lo quieres ejecutar a la misma hora, pero solo los sábados?

7.28. Instala el compresor **p7zip** y realiza la copia de seguridad de la carpeta **usuario** con él. Comprueba que se ha añadido la opción al Gestor de archivadores.

Actividades de ampliación

7.29. Busca *software* que permita realizar copias de seguridad. Instálalo y pruébalo.

7.30. Busca información sobre comandos para gestionar el sistema de archivos de Linux en relación con el control de acceso y las cuotas de disco.

7.31. En la zona de descarga de la editorial descarga apuntes y ejercicios para profundizar en los *scripts* de Linux y en los comandos vistos en esta unidad. Realiza los ejercicios.

7.32. Instala un subsistema de Linux en Windows y comprueba que puedes ejecutar los comandos y los *scripts* en un sistema operativo Windows.

7.33. Descarga desde la zona web de la editorial la documentación sobre la introducción a los contenedores. Mira la parte sobre cómo instalar contenedores en Linux y realiza los ejercicios allí propuestos.

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 8

Monitorización y uso del sistema operativo Linux Server en red

Objetivos

- Saber utilizar el monitor del sistema y los comandos para la gestión del sistema.
- Conocer los servicios del sistema.
- Aprender a optimizar el arranque y a mejorar el rendimiento.
- Trabajar en otro equipo de forma remota.

Contenidos

- 8.1. Monitorización del sistema
- 8.2. Servicios
- 8.3. Inicio y fin de sesión
- 8.4. Rendimiento del sistema
- 8.5. Administración remota

Introducción

En esta unidad veremos diferentes herramientas para monitorizar el funcionamiento del sistema, optimizar las opciones de arranque y conseguir un mejor rendimiento. Veremos también técnicas de administración remota y el uso del sistema operativo Linux en red.

8.1. Monitorización del sistema

Para monitorizar el sistema existe una serie de utilidades que nos permiten ver el funcionamiento y el rendimiento del sistema. Estas utilidades las tenemos en modo gráfico, como el Monitor del sistema, que tiene un funcionamiento similar al Administrador de tareas de Windows, además de contar con diferentes comandos que veremos también a continuación.

8.1.1. Monitor del sistema

El Monitor del sistema nos permite ver, de forma gráfica, información sobre el sistema operativo, el *hardware* y el estado del sistema, así como los procesos, los programas y los servicios que se están ejecutando (Figura 8.1). A esta utilidad podemos acceder desde el menú **Aplicaciones** o bien ejecutando el comando `gnome-system-monitor`.

Figura 8.1. *Monitor del sistema.*

> **Recuerda**
>
> Si el Monitor del sistema no viene instalado se puede instalar mediante el paquete snap o el paquete deb:
>
> `gnome-system-monitor`

Una utilidad principal del Monitor del sistema es que nos permite parar un proceso cuando se está ejecutando, por si a la hora de cerrarlo no nos lo permite por los medios normales, es decir, que al intentar cerrar el programa este no responda. Esto suele suceder cuando hay algún error en el *software* y el proceso se queda en ejecución.

Dentro del Monitor del sistema encontramos las pestañas que explicamos a continuación.

© Ediciones Paraninfo

Procesos

Dentro del monitor podemos ver los procesos que se están ejecutando y diferente información sobre ellos (Figura 8.2), como el estado (durmiendo o ejecutándose), porcentaje de CPU utilizado, prioridad, ID del proceso, memoria utilizada, etcétera.

Podemos modificar la información que se nos muestra en esta pestaña pinchando con el botón secundario del ratón sobre la barra de los nombres de las columnas y seleccionando la información que queremos añadir o quitar en el menú contextual que se despliega.

Cada vez que se ejecuta un programa crea un proceso diferente. Puede haber distintos procesos o instancias del mismo programa ejecutándose a la vez. Puede haber muchos procesos de distintos usuarios ejecutándose simultáneamente, y que varios procesos sean de un mismo usuario.

En Linux, la prioridad de un proceso oscila desde -20, máxima prioridad, a 19, la prioridad más baja. Por defecto, la prioridad es 0, a menos que se especifique a la hora de lanzarlo que necesita menos prioridad, o que sea un proceso del sistema que necesita una prioridad más alta.

Recuerda

Un proceso, o tarea, es un programa en ejecución.

Un proceso, además, tiene un contexto que lo diferencia de otra instancia del mismo programa en ejecución, como el usuario que lo ha lanzado, que es el dueño del proceso, los permisos del proceso, si ha sido llamado por otro proceso al que se le llama proceso padre...

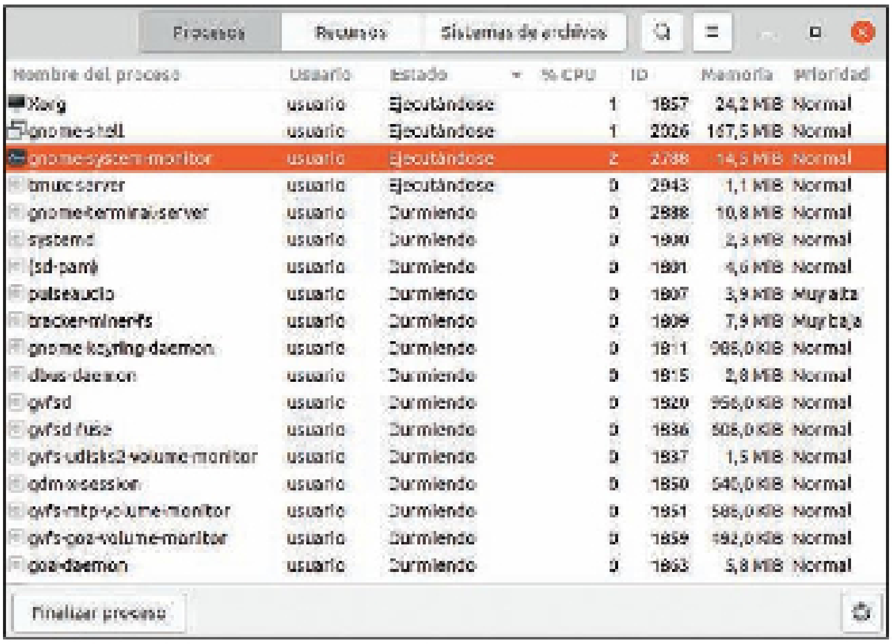


Figura 8.2. *Procesos del sistema. Se puede observar el nombre, el usuario al que pertenece, el uso del procesador, su PID, el uso de la memoria y la prioridad.*

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

Cada proceso tiene un número entero que lo distingue en el sistema de otro proceso. Ese número es el ID o PID *(Process ID)*.

En el menú superior podemos elegir si queremos ver solo los procesos del usuario, los procesos activos o todos los procesos. Un proceso puede estar en segundo plano durmiendo y esperando a que el usuario o el sistema lo llame. También podemos ver las dependencias asociadas a cada proceso (Figura 8.3).

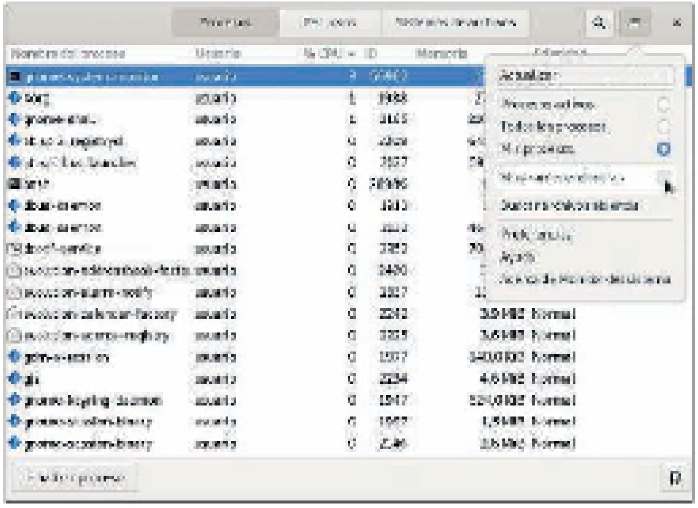


Figura 8.3. *Procedimiento para ver las dependencias de los procesos.*

Podemos terminar un proceso que esté abierto. Para ello, seleccionamos el proceso con el botón secundario del ratón y seleccionamos **Finalizar (Ctrl+E)** (Figura 8.4), con lo que nos mostrará un mensaje de advertencia sobre los riesgos que puede causar terminar un proceso y solicitando que confirmemos el cierre (Figura 8.5).

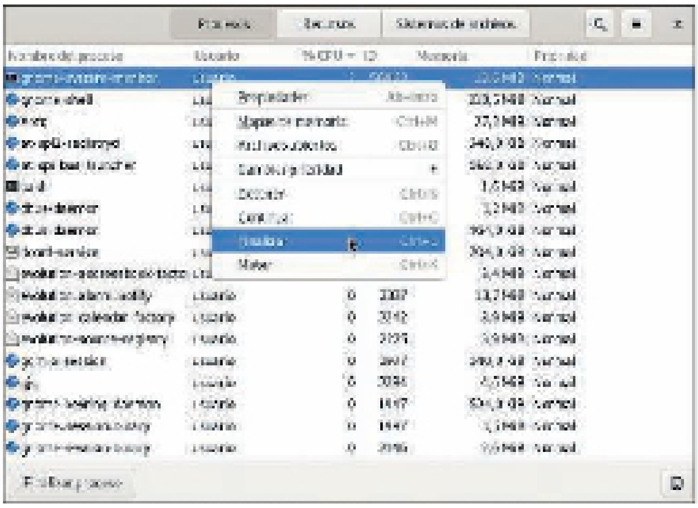


Figura 8.4. *Finalización de un proceso desde el monitor del sistema.*

© Ediciones Paraninfo

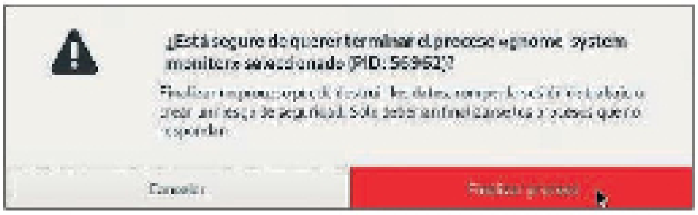


Figura 8.5. *Confirmación para dar por terminado el proceso seleccionado.*

Recursos

En la pestaña **Recursos** podemos ver el uso de la CPU, de la memoria y de la red (Figura 8.6).

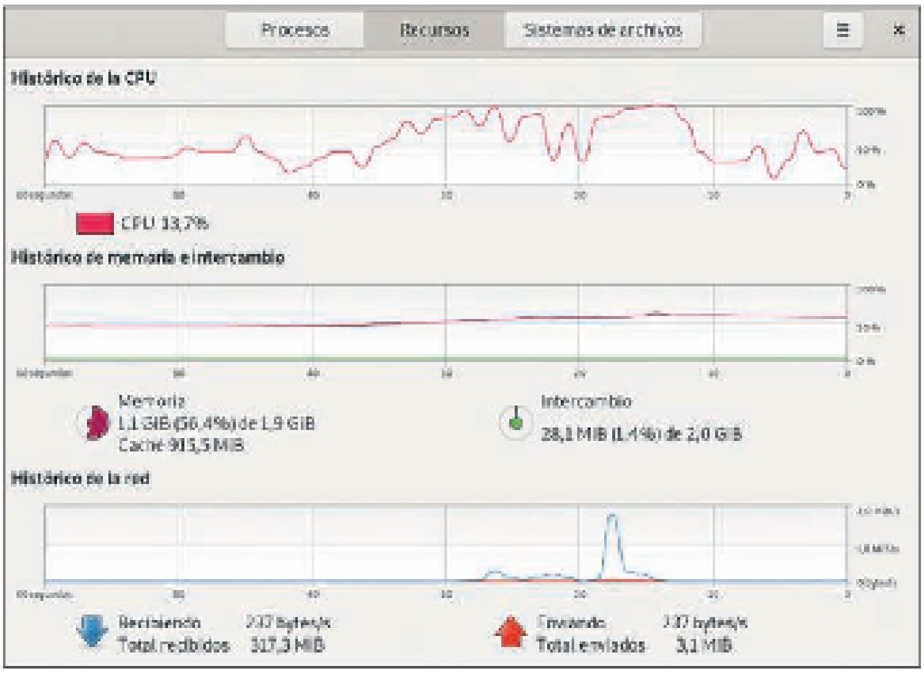


Figura 8.6. *Gráfico de la evolución del uso de los recursos en los últimos 60 segundos.*

Sistemas de archivos

En la pestaña **Sistemas de archivos** vemos los sistemas de archivos que están montados en nuestro sistema (Figura 8.7), con el punto de montaje, el tipo de sistema de archivos y el espacio libre y ocupado.

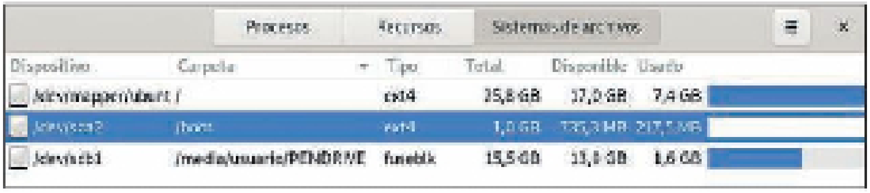


Figura 8.7. *Sistemas de archivos montados en nuestro equipo.*

© Ediciones Paraninfo

8.1.2. Comandos para la administración y monitorización del sistema

Para la gestión de los procesos en modo texto, entramos en la terminal y podremos utilizar los comandos que veremos a continuación.

Recuerda

Las opciones de los comandos se pueden escribir de tres formas:
Formato Unix, con un guion seguido de la opción u opciones agrupadas.
Formato BSD, con la opción u opciones agrupadas, sin guion.
Formato GNU, con dos guiones y la opción que será generalmente una palabra que la describa.

ps

```
ps [opciones]
```

Informa del estado de los procesos. Tiene varias opciones para mostrar diferentes columnas. Por defecto, las columnas que muestra son **PID, TTY, TIME** y **CMD.** Existen muchas opciones; según las que utilicemos nos mostrará unas columnas u otras. Las más usadas son las que se detallan a continuación.

Opciones:

`-A	-e`	Muestra todos los procesos.
`-l	l`	Muestra la información en formato largo.
`h	--no-heading`	No muestra las cabeceras de las columnas.
`-o lista`	Permite seleccionar las columnas que queremos que se muestren.
`-u	u`	Muestra información relativa al usuario.

Entre las columnas mostradas con este comando podemos destacar las siguientes:

- `user`, nombre del usuario.
- `pid`, identificador del proceso.
- `ppid`, identificador del padre del proceso.
- `uid`, identificador del usuario dueño del proceso.
- `tty`, terminal donde se está ejecutando.
- `pcpu`, tiempo de CPU usado (en porcentaje).
- `cmd`, nombre del programa que inició el proceso.
- `rss`, tamaño de la parte residente del proceso.
- `size`, tamaño de la imagen del proceso.
- `ni`, prioridad del proceso.
- `stat`, estado del proceso, que puede ser **R** (ejecutándose), **S** (durmiendo), **T** (detenido), etcétera.

© Ediciones Paraninfo

top

```
top [-d <segs>] [-p <pid1>,<pid2>,…] [-u <usuario>]
```

Muestra los procesos y otra información sobre el sistema, actualizada cada cierto tiempo; por defecto es cada tres segundos, aunque se puede modificar. Por ejemplo, para ver los procesos cuyo PID son 1, 2 y 3 y que se actualice la información cada segundo, escribiremos:

```
top -d 1 -p 1,2,3
```

Sabías que

La información sobre los procesos no se actualiza con el comando `ps`. Con los comandos `top` y `htop`, sí.

htop

```
htop [-d <décimas_de_segs>] [-p <pid1>,<pid2>,… ] [-u <usuario>]
```

Versión mejorada de `top`. Si no viene instalada, habrá que instarlo con:

```
sudo apt install htop
```

El funcionamiento es similar a `top`. Por ejemplo, para ver todos los procesos de usuario y que se actualice cada dos segundos, escribiremos:

```
htop -d 20 -u usuario
```

Sabías que

De cada proceso en ejecución hay un directorio en **/proc** cuyo nombre será el **PID** del proceso y que contiene diversos ficheros con información sobre el mismo.

Actividad resuelta 8.1

¿Qué columnas mostrarían las siguientes opciones del comando **ps**?

-ely
-ejF
aux
axf

Solución

```
ps -ely | head -1
```

Estas opciones se usan unidas para ver todos los procesos y las columnas **S, UID, PID, PPID, C, PRI, NI, RSS, SZ, WCHAN, TTY, TIME, CMD.**

```
ps -ejF | head -1
```

Para todos los procesos muestra las columnas **UID, PID, PPID, PGID, SID, C, SZ, RSS, PSR, STIME, TTY, TIME, CMD.**

© Ediciones Paraninfo

```
ps aux | head -1
```

Para todos los procesos muestra las columnas **USER, PID, %CPU, %MEM, VSZ, RSS, TTY, STAT, START, TIME, COMMAND.**

```
ps axf | head -1
```

Muestra en forma de árbol las columnas **PID, TTY, STAT, TIME, COMMAND.**

Actividad resuelta 8.2

Consulta, de los procesos que están en ejecución, el PID de cada uno. Comprueba que existe un directorio en **/proc** para cada uno de ellos.

Solución

Crea el siguiente *script*, concédele permiso de ejecución y ejecútalo en una terminal.

```
echo "Procesos abiertos:" > procesosinfo
for i in `ps -eo pid --noheading`
do
   ls -ld /proc/$i >> procesosinfo.txt
   cat /proc/$i/cmdline>>procesosinfo.txt      (muestra el nombre del proceso)
done
more procesosinfo.txt                          (muestra de forma paginada el fichero
                                               donde se ha ido guardando la información)
```

Te mostrará información sobre cada directorio dentro de **/proc** cuyo nombre sea el de un proceso en ejecución.

Otros ficheros con información sobre cada proceso son los que aparecen en la Figura 8.8, como **cmdline, stat, statm...**

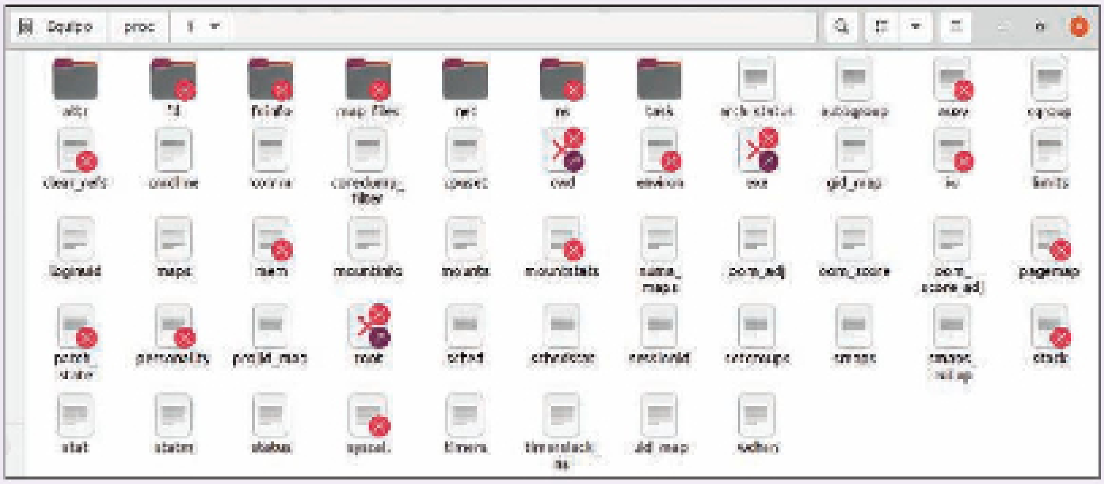


Figura 8.8. *Directorio del proceso con PID 1 en /proc.*

pstree

Muestra los procesos en forma de árbol.

© Ediciones Paraninfo

nohup y &

Se utiliza para ejecutar procesos en segundo plano *(background)*, de modo que la terminal queda libre para seguir realizando otras tareas.

nice y renice

```
nice [-n <prioridad>] [comando]
renice [-n <prioridad>] [-p | --p <pid>] [-u | --user <usuario>]
```

Se utilizan para ejecutar procesos con prioridad más baja o bien para bajarles la prioridad una vez que estén en ejecución, respectivamente.

Opciones:

`-n -número` Ejecuta el comando con la prioridad indicada en número, entre 20 (menos prioridad) y -19 (más prioridad).

jobs

Muestra los procesos asociados a una terminal, tanto los que estén ejecutándose en segundo plano, como los que estén suspendidos. Para suspender un proceso en ejecución se utiliza la combinación de teclas Ctrl+Z.

fg

De los procesos que están en segundo plano, bien ejecutándose o bien parados, se envía a ejecutarse al primer plano el proceso que se indique.

Opciones:

`fg %n` Donde `n` es el número que ocupa el proceso en la lista de procesos que nos muestra `jobs`. Si no se especifica ninguno, se manda al primer plano el marcado por un carácter `+`.

bg

De los procesos que están en segundo plano parados, se envía a ejecutarse en segundo plano el proceso que se indique.

Opciones:

`bg %n` Donde `n` es el número que ocupa el proceso en la lista de procesos que nos muestra `jobs`.

kill

```
kill [opciones] <pid> [...]
```

Mata el proceso que indiquemos. También se puede utilizar para enviar otras señales a un proceso. Si se van a matar varios procesos se escribirá el PID de cada uno separado por un espacio.

© Ediciones Paraninfo

Opciones:

`-9 | -SIGKILL`	Mata el proceso cuyo PID indicamos como argumento.
`-l`	Muestra todas las señales que se le pueden enviar a un proceso.
`%n`	Donde `n` es el número en la lista de procesos del comando `jobs`.

killall

```
killall [-u <usuario>] [i] <nombre_proceso>
killall -l, --list
```

Mata todos los procesos asociados al programa que indiquemos.

Opciones:

`<nombre_proceso>`	Mata el proceso cuyo nombre indiquemos como argumento.
`-i`	Pide confirmación antes de eliminar cada proceso.
`-l`	Muestra todas las señales que se le pueden enviar a un proceso.

time

Ejecuta un comando y, al terminar, muestra información sobre el tiempo que ha tardado en ejecutarse, los recursos utilizados, etcétera.

uptime

Muestra el tiempo que ha estado el sistema en funcionamiento y la carga promedio del sistema.

free

```
free [opciones]
```

Muestra el estado de la memoria y de la partición *swap*.

ss

```
ss [opciones] [ FILTRO ]
```

Se utiliza para monitorizar las redes; es más reciente que `netstat`.

netstat

Muestra información sobre las conexiones de red activas. Para poderlo utilizar hay que instalar el paquete `net-tools`.

Opciones:

`-a, --all`	Muestra todas las conexiones.
`-l, --listening`	Muestra las conexiones que están a la escucha.
`-n, --numeric`	Muestra la información en formato numérico.

© Ediciones Paraninfo

Sabías que

El paquete `net-tools` trae una serie de herramientas y utilidades para monitorizar y gestionar la red, como `arp`, `ifconfig`, `netstat`, `rarp`, `nameif` y `route`, entre otras.

Para instalarlo:

sudo apt install net-tools

traceroute

```
traceroute [opciones] HOST
```

Muestra la ruta para llegar a un equipo remoto. No viene instalado. Hay que ejecutar alguno de los siguientes comandos:

```
sudo apt install traceroute
sudo apt install intetutils-traceroute
```

Actividad resuelta 8.3

Comprueba si se está haciendo un uso excesivo de la partición *swap* en tu sistema.

Solución

Con el comando `free` puedes ver el estado de la partición *swap* (Figura 8.9). Si usas la opción `-h` puedes ver la información en la unidad de medida mayor, que es el formato más legible. Las unidades estás expresadas en potencias de 1024 (gibibytes, mebibytes); si quieres expresarlas en potencias de 1000 (megabytes, gigabytes) utiliza la opción `--si`.

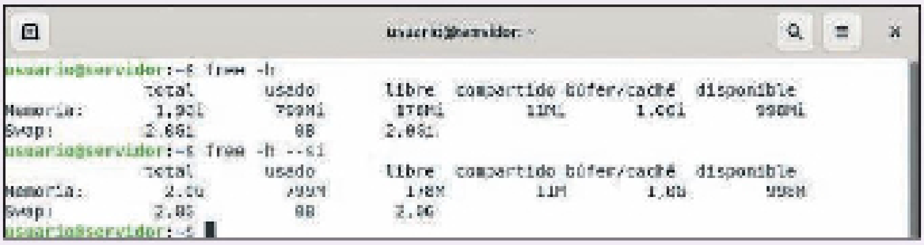


Figura 8.9. *Estado de la memoria.*

8.2. Servicios

Los servicios del sistema son procesos que se ejecutan en segundo plano a la espera de ser llamados por el usuario para ofrecerle la función o utilidad para la que están programados.

El principal comando para controlar `systemd` es `systemctl`, que nos permitirá administrar todos los servicios del sistema. Para ver una información detallada de cómo funciona este comando podemos consultar la página del manual de Linux escribiendo: `man systemctl`.

© Ediciones Paraninfo

Para gestionar los servicios podemos usar también **systemctl**. Por ejemplo, para ver todos los servicios escribimos:

```
systemctl list-units --type=service
```

Para administrar los servicios podemos utilizar el *script* **service** que se encarga de llamar a **systemctl**.

Si queremos que un servicio se inicie automáticamente al arrancar el sistema hay que habilitarlo mediante:

```
sudo systemctl enable servicio.service
```

Para que deje de iniciarse automáticamente lo deshabilitamos mediante:

```
sudo systemctl disable servicio.service
```

Para comprobar que el servicio está habilitado al inicio del sistema, escribimos:

```
systemctl is-enabled servicio.service
```

Para detener el servicio, escribimos el comando de este otro modo:

```
systemctl stop servicio.service
```

Mientras que para ver el estado, escribiremos:

```
systemctl status servicio.service
systemctl is-active servicio.service
```

Para volver a ponerlo en ejecución:

```
systemctl start servicio.service
```

Para reiniciarlo:

```
systemctl restart servicio.service
```

Cuando queramos ver el registro de *log* de un servicio concreto, escribiremos:

```
journalctl -u servicio.service
```

Además de **systemctl** podemos seguir usando el *script* **service** que tiene prácticamente las mismas funciones. El comando **service** también se utiliza para administrar los servicios. Para ver el estado de un servicio concreto usaremos este comando:

```
service nombre_servicio status
```

Para ver el estado de todos los servicios:

```
service --status-all
```

Algunos de los servicios que se suelen cargar en el sistema son, entre otros, los siguientes:

- **gdm** *(Gnome Display Maganer)*, si se usa el gestor de ventanas Gnome.
- **kdm** *(KDE Display Manager)*, si se tiene instalado el escritorio KDE.

© Ediciones Paraninfo

- `cups` (*Common Unix Printing System*, sistema de impresión común de Unix) es un servicio de impresora que consta de una cola de impresión, con un planificador que va mandando los trabajos a la cola.
- `NetworkManager` es un servicio para las conexiones de red.
- `avahi-daemon` es un cliente para descubrir servicios de configuración de red.
- `samba (smb)` permite compartir archivos e impresoras con un equipo que tenga instalado Windows dentro de la misma red local.
- `acpid` es un servicio para controlar el ahorro de energía. Se utiliza para apagar el equipo sin que cause ningún problema.
- `atd` es el servicio del comando `at` que ejecuta tareas en un momento determinado.
- `crond` es el servicio del comando `cron` que ejecuta procesos o *scripts* de forma programada, cada día, cada hora... En el fichero `crontab` se especifica cuándo se ejecuta cada tarea.
- `bluetooth` permite gestionar las conexiones bluetooth.
- `alsa-restore` sirve para gestionar las tarjetas de sonido.
- `dbus (Desktop Bus)` se encarga de la comunicación entre los procesos.
- `snapd` es un servicio del instalador de paquetes snap.

Sabías que

Existen varios entornos de escritorio para instalar en Linux, como Gnome, KDE, IceWM, LXDE, Xfce, Fluxbox...

Actividad resuelta 8.4

Comprueba el estado de los siguientes servicios:

gdm
cups
NetworkManager
bluetooth
slapd

Solución

Ejecuta los siguientes comandos y en condiciones normales todos deberían estar en funcionamiento.

```
systemctl status gdm
systemctl status cups
systemctl status NetworkManager
systemctl status bluetooth
systemctl status slapd
```

© Ediciones Paraninfo

8.3. Inicio y fin de sesión

Al arrancar el sistema operativo se inician una serie de servicios y, además, se ejecutan una serie de aplicaciones, con lo cual se cargan en la memoria del equipo programas residentes que realizan funciones necesarias, pero que por otra parte consumen recursos del sistema.

Para que el inicio sea óptimo será conveniente no arrancar servicios que no sean necesarios, así como no lanzar aplicaciones que no necesitemos. Para ello, podemos ir a **Programas de inicio.** Allí podemos evitar que ciertos programas se ejecuten al iniciar la sesión o añadir otros que queremos que se ejecuten.

Cuando el sistema arranca se ejecutan unos *scripts* cuya función es ejecutar ciertos comandos iniciales y asignar valores a las variables de entorno necesarias. Al salir del sistema se ejecutan otros *scripts* cuya función es dejar el sistema preparado para la próxima vez que iniciemos una sesión en él.

8.3.1. *Scripts* de inicio y de fin de sesión

Tanto al arrancar el sistema como al iniciar sesión el usuario se ejecutan una serie de ficheros y *scripts* que servirán para ejecutar ciertas tareas iniciales, arrancar servicios, configurar el entorno del usuario, etcétera.

Scripts de inicio de sesión

Al arrancar el sistema o cada vez que el usuario inicia una sesión comienza a ejecutarse un *shell* que leerá los archivos **/etc/environment, /etc/profile, /etc/bash.bashrc**.

A continuación se ejecutará el archivo **~/.bash_profile, ~/.bash_login** o **~/.profile,** que están en el directorio personal del usuario que inicia la sesión y que sirven para que el usuario pueda configurar ciertos parámetros de su cuenta. Si se cambia algo en este fichero habrá que volver a reiniciar la sesión de usuario. A menos que ejecutemos el comando `source` seguido del nombre del *shell script* que queremos que se ejecute.

Los ficheros **/etc/bash.bashrc** y **~/.bashrc** se ejecutan cada vez que el usuario llama al *shell*, que puede ser porque entre en el sistema o porque inicie una nueva sesión, lo que nos da la posibilidad de ejecutar comandos diferentes para el inicio de sesión de cada usuario.

En lugar de **.bash_profile,** el fichero se puede llamar **.bash_login** o **.profile.** Esto se debe a la existencia de distintos *shells*, cada uno de los cuales tiene un nombre diferente para este fichero, pero si usamos el *shell* **bash** el sistema busca primero **.bash_profile;** si no existe busca **.bash_login.** Y si no existe ninguno de los dos, ejecuta **.profile.** Solo se ejecuta uno de los tres.

Scripts de fin de sesión

Cuando salimos del sistema el fichero que lee el *shell* **bash** es **.bash_logout.** Podemos utilizarlo para incluir comandos que queremos que se ejecuten cuando salimos. Si en el

© Ediciones Paraninfo

fichero no hay ningún comando o no existe, no se ejecutará ningún comando al terminar la sesión.

8.3.2. Inicio

A partir de la versión de Ubuntu 15.04 el sistema de inicio de los sistemas operativos Ubuntu pasó a ser `systemd`. El primer proceso que se carga con el PID 1 es `systemd`. Es un sistema que ha venido a mejorar a los anteriores, acortando el tiempo de arranque del sistema, permitiendo realizar más trabajos en paralelo, reduciendo la carga de otros componentes... Los archivos de configuración los podemos ver en los subdirectorios **/etc/systemd** y **/usr/lib/systemd**.

El comando `systemctl`, además de administrar los servicios, administra la mayoría de los recursos del sistema mediante el concepto de unidad y redefine los niveles de arranque de los sistemas anteriores introduciendo el concepto *target* (objetivo).

El sistema `systemd` es adoptado por la mayoría de las distribuciones de Linux y sustituye a SysVinit y Upstart. Sin embargo, los niveles de arranque y los métodos utilizados en los sistemas anteriores siguen siendo compatibles.

A la hora de arrancar el sistema existen unas configuraciones de arranque para los sistemas Linux. Son configuraciones ya preparadas, pero que pueden ser modificadas, si es necesario, por el administrador o superusuario del sistema. Esas configuraciones son los *runlevels* o **niveles de arranque** o ejecución.

> **Sabías que**
>
> En un equipo de sobremesa el nivel de arranque habitual es el 5.

Existen ocho niveles diferentes, cada uno con su función. Los niveles 0, 1 y 6 son reservados. Los demás son definibles y modificables por el usuario. Estos niveles se corresponden con los niveles del sistema `systemd`.

- 0 apaga el equipo.
  `poweroff.target o runlevel0.target`
- 1 arranca en modo monousuario como *root*. Es igual al nivel S o *single*.
  `rescue.target o runlevel1.target`
- 2 arranca en modo multiusuario sin soporte de red.
  `multi-user.target o runlevel2.target`
- 3 arranca en modo multiusuario con soporte de red.
  `multi-user.target o runlevel3.target`
- 4 arranca en modo multiusuario con soporte de red.
  `multi-user.target o runlevel4.target`
- 5 arranca en modo multiusuario con soporte de red y entorno gráfico.
  `graphical.target o runlevel5.target`
- 6 reinicia al equipo.
  `reboot.target o runlevel6.target`

© Ediciones Paraninfo

- Nivel de emergencia.

  `emergency.target`

Lo normal es que un usuario de escritorio trabaje en el nivel 5 que es **`graphical.target`** (**`runlevel5.target`**) en **`systemd`**. Para entrar en modo texto y hacer labores de recuperación del sistema utilizamos el nivel 1 entrando como *root*, o **`rescue.target`** (**`runlevel1.target`**) de **`systemd`**.

El nivel 0 o **`poweroff.target`** (**`runlevel0.target`**) apaga el sistema.

Los niveles 2, 3 y 4 o **`multi-user.target`** son niveles similares.

El nivel 6 o **`runlevel6.target`** o **`reboot.target`** reinicia el sistema.

Desde la terminal podemos seguir utilizando **`telinit`** o **`init`**, que normalmente es ejecutado por el *kernel*, pero es necesario tener privilegios de administrador o superusuario para ejecutarlos. Pero lo más recomendable es utilizar **`systemd`**, mediante el comando **`systemctl isolate`**.

Para saber en qué nivel de ejecución nos encontramos podemos ejecutar uno de los siguientes comandos:

```
who -r
runlevel
systemctl list-units --type=target
```

Para cambiar el nivel podemos seguir utilizando **`init`** y **`telinit`**, pero es mejor hacerlo con **`systemctl`**.

```
init 1
systemctl isolate rescue.target
```

Actividad resuelta 8.5

Arranca en modo monousuario como *root*. Comprueba las opciones que te muestra.

Solución

```
sudo systemctl isolate rescue.target
```

El resultado lo puedes comprobar en la Figura 8.10.

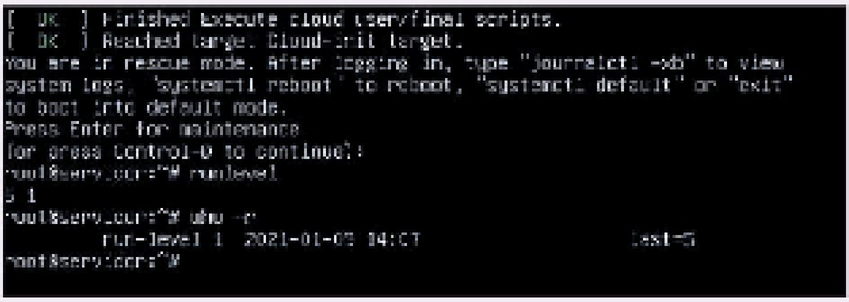


Figura 8.10. *Opciones al arrancar en el nivel 1 o rescue.target*

© Ediciones Paraninfo

8.3.3. Comandos de fin de sesión

Para parar o reiniciar el equipo tendremos que pulsar el botón de apagado desde el entorno gráfico, o bien mediante los comandos de parada del sistema. Los comandos de parada o reinicio del sistema deben ser ejecutados por el usuario *root* o por un usuario que pueda tener sus privilegios, mediante `sudo`.

Los comandos `halt` y `poweroff` paran el equipo. Por su parte, `reboot` reinicia el sistema.

La parada o el reinicio del sistema se lleva acabo con el comando `shutdown`, cuya sintaxis es:

```
shutdown [opciones] tiempo [mensaje]
```

Donde las opciones pueden ser:

- `-h` suspende el sistema.
- `-r` reinicia el sistema.

El argumento `tiempo` puede tomar el valor `now` para que la ejecución sea inmediata. Si queremos que se apague en otro instante de tiempo, en lugar de `now` especificaremos una hora concreta o el número de minutos que queremos que pasen cuando se apague el sistema.

El argumento `mensaje` muestra en pantalla el mensaje especificado.

También podemos apagar o reiniciar el equipo utilizando el comando `systemctl` con las siguientes opciones, respectivamente:

```
systemctl isolate poweroff.target (o runlevel0.target)
systemctl isolate reboot.target (o runlevel6.target)
```

8.4. Rendimiento del sistema

Para que el sistema funcione de forma óptima será necesario tomar ciertas medidas para mejorar su rendimiento, como pueden ser:

- Desinstalar los paquetes que no se utilizan para liberar disco duro.
- Desinslalar los servicios que no utilicemos, para no consumir recursos de la memoria principal y del procesador.

En la pestaña **Recursos** del Monitor del sistema podemos comprobar si el rendimiento de ciertos elementos del sistema es óptimo, como, por ejemplo, ver si el uso de la CPU, de la memoria y de la red es eficiente o se está colapsando algún recurso.

8.4.1. Carga promedio del sistema

La carga promedio del sistema *(load average)* se puede definir como la media de procesos compitiendo por el uso del procesador durante un tiempo predeterminado, que en Linux son 1, 5 y 15 minutos.

© Ediciones Paraninfo

La carga promedio mínima de un sistema es de 0 y la máxima es ilimitada, aunque no suele ser superior a 10. Lo normal es que sea de 1 o 2, pero lo ideal es que sea menor a 1.

Los comandos `top` y `htop` muestran al final de la primera línea los tres números de la carga promedio.

Actividad resuelta 8.6

Comprueba la carga promedio del sistema.

Solución

```
htop
```

En la Figura 8.11 puedes ver el resultado, junto a **Load average,** y puedes observar que los tres números de carga promedio son 0.13, 0.53 y 0.49.

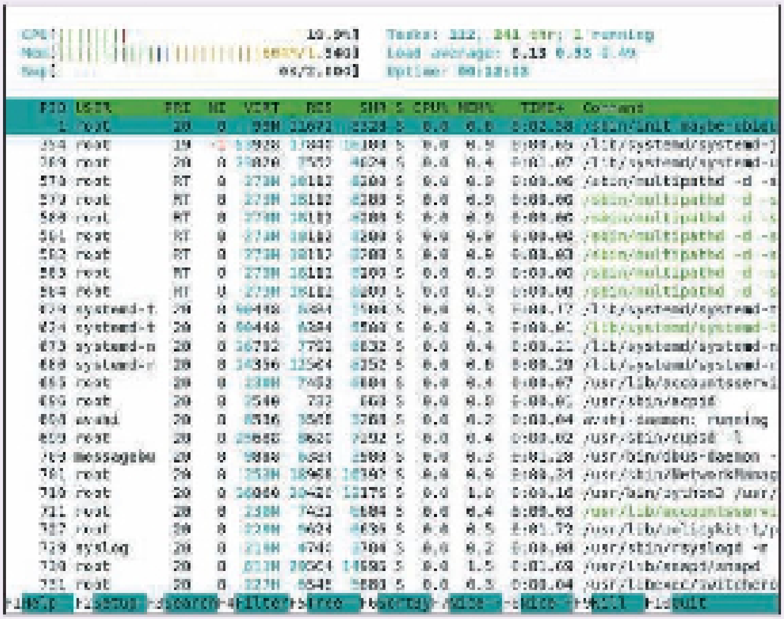


Figura 8.11. *Resultado en pantalla del comando htop.*

8.4.2. Visor de sucesos del sistema

Podemos ver los archivos de sucesos del sistema en **Registros.** El Visor de archivos de sucesos nos muestra información sobre los servicios del sistema, la interacción entre los servicios y las aplicaciones y, en general, sobre el rendimiento del equipo (Figura 8.12).

Esta utilidad nos muestra información sobre el contenido de los ficheros de *log*, de una forma cómoda y ordenada. Los archivos de sucesos se encuentran en la carpeta **/var/log** (Figura 8.13).

© Ediciones Paraninfo

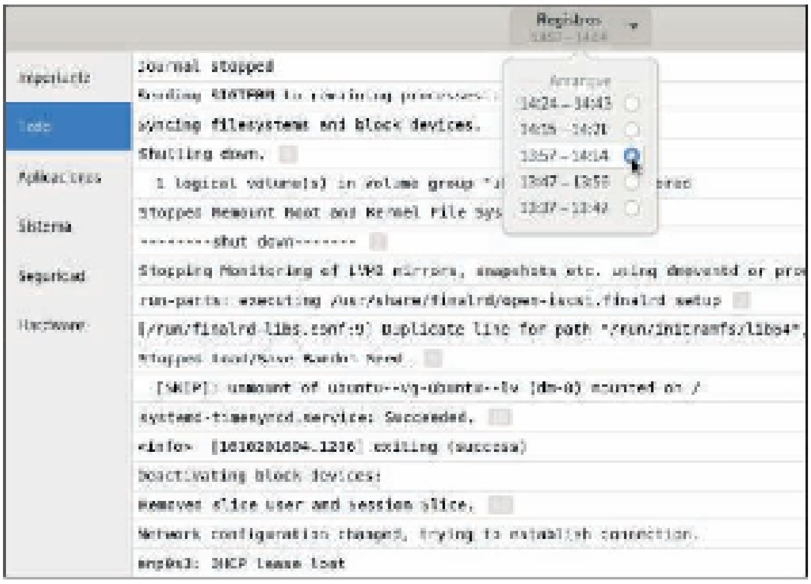


Figura 8.12. *Visor de sucesos en el archivo auth.log.*

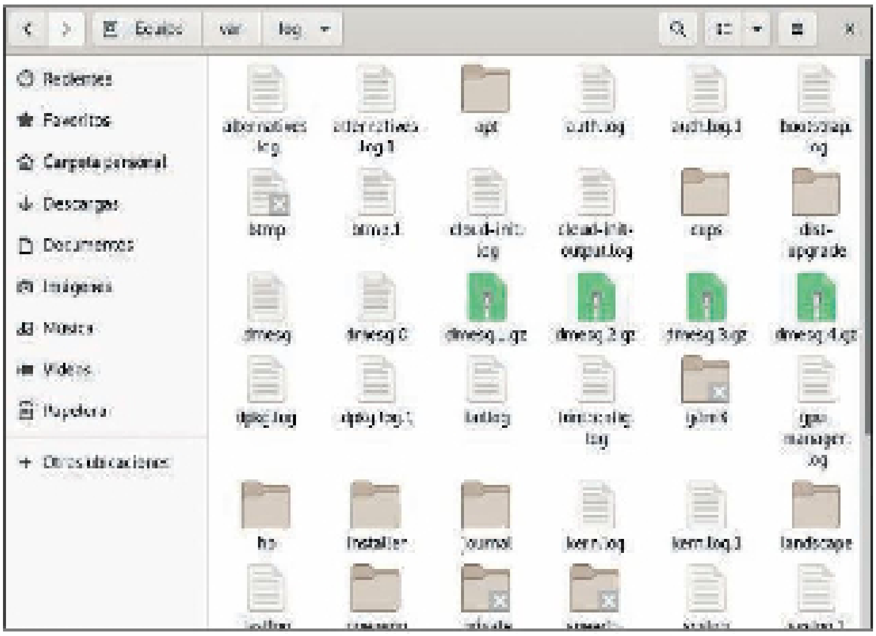


Figura 8.13. *Archivo auth.log en /var/log.*

Algunos de los ficheros y directorios de *log* son los siguientes:

- **/var/log/auth.log:** registros de autentificación.
- **/var/log/kern.log:** registros del *kernel*.
- **/var/log/bootstrap.log:** registros sobre el inicio del sistema.
- **/var/log/dpkg.log:** registros sobre la instalación de los paquetes instalados con **dpkg**.

© Ediciones Paraninfo

- **/var/log/apt/history.log:** registros sobre la instalación de los paquetes instalados con **apt.**

Actividad resuelta 8.7

Abre la terminal virtual 4 y autentifícate en ella como *root*. Escribe mal la primera vez la contraseña y después escríbela correctamente. Comprueba el contenido del fichero de sucesos **auth.log**.

Solución

Pulsa la combinación de teclas Ctrl+Alt+F4. Escribe el nombre de usuario **root** y la contraseña (escríbela mal). Después, vuelve a escribir el nombre de usuario **root** y la contraseña, pero esta vez correctamente.

En el fichero **/var/log/auth.log** puedes ver el resultado. Mira con el comando `tail` las últimas líneas de este fichero:

```
tail /var/log/auth.log
```

```
Jan 9 14:54:47 servidor login[3648]: FAILED LOGIN (1) on '/dev/tty4' FOR 'root',
Authentication failure
Jan 9 14:54:56 servidor login[3768]: ROOT LOGIN on '/dev/tty4'
```

El comando `dmesg` muestra los mensajes del sistema durante su arranque y los producidos durante su funcionamiento.

Por otro lado, el comando `journalctl` permite acceder a la información de los ficheros de *log*. Sin argumentos muestra información general de todos los ficheros. Sus opciones son:

- `-f, --follow` muestra información en tiempo real.
- `_UID` filtra por usuario.
- `_PID` filtra por procesos.
- `_GID` filtra por grupos.
- `-S, --since=, -U, --until=` filtra por una fecha concreta.
- `-u, --unit=UNIDAD|PATRÓN` filtra por uno o varios servicios.
- `-r, --reverse` invierte el orden para mostrar primero las más recientes.
- `-n, --lines=` seguida de un número entero indica el número de líneas que se van a mostrar (10 por defecto).

Actividad resuelta 8.8

Muestra las diez últimas líneas de la salida de **journalctl.** Muestra los mensajes asociados a tu cuenta de usuario, mostrando primero los más recientes. Muestra los asociados al servicio **NetworkManager** en tiempo real. Abre otra terminal y para el servicio. Comprueba que la información de parada se muestra. Reinicia el servicio y observa que lo puedes monitorizar también.

© Ediciones Paraninfo

Solución

```
journalctl -r -n10
journalctl _UID=1000
journalctl -u NetworkManager -f
```

Abre otra terminal y deja la anterior abierta para poder verla:

```
sudo systemctl stop NetworkManager
sudo systemctl start NetworkManager
```

Actividad resuelta 8.9

Inicia sesión y equivócate en la contraseña. Mira las últimas líneas de los mensajes asociados a tu cuenta.

Solución

```
su -l usuario
journalctl _UID=1000 -r -n5
```

Puedes ver en las últimas líneas que sale el intento fallido de inicio de sesión.

8.5. Administración remota

La administración remota consiste en realizar ciertas acciones sobre un equipo accediendo a él desde otro. El efecto sería similar a si esas acciones las realizáramos en el mismo equipo, es decir, localmente.

Las ventajas que tiene la administración remota es que podemos solucionar problemas de equipos en una red informática de forma remota, o ejecutar ciertas aplicaciones desde otro equipo.

8.5.1. Escritorio remoto

Hay varias aplicaciones para utilizar el escritorio remoto. Entre ellas vamos a ver Remmina.

Remmina

Es una opción para poder acceder a un equipo desde otro mediante el escritorio remoto. Se puede instalar a través del paquete snap:

```
sudo snap install remmina --edge
```

Una vez instalado lo abrimos desde **Aplicaciones,** donde podemos encontrar el icono para abrir la aplicación (Figura 8.14). Podremos acceder a otro equipo escribiendo el nombre

© Ediciones Paraninfo

de ese equipo en la red o su dirección IP e introduciendo un nombre de usuario y una contraseña válidos.

Figura 8.14. *Remmina.*

En la máquina a la que vamos a acceder mediante el protocolo RDP habrá que instalar el paquete `xrdp` previamente:

```
sudo apt install xrdp
```

Una vez instalado comprobamos que está en funcionamiento:

```
systemctl status xrdp
```

Y para que cada vez que se inicie el equipo se inicie el servicio ejecutaremos este comando:

```
sudo systemctl enable xrdp
```

Una vez hecho esto, en la máquina donde está instalado Remmina escribimos la dirección IP o el nombre de la máquina a la que queremos conectarnos. Nos pedirá que escribamos el nombre de usuario y la contraseña (Figura 8.15).

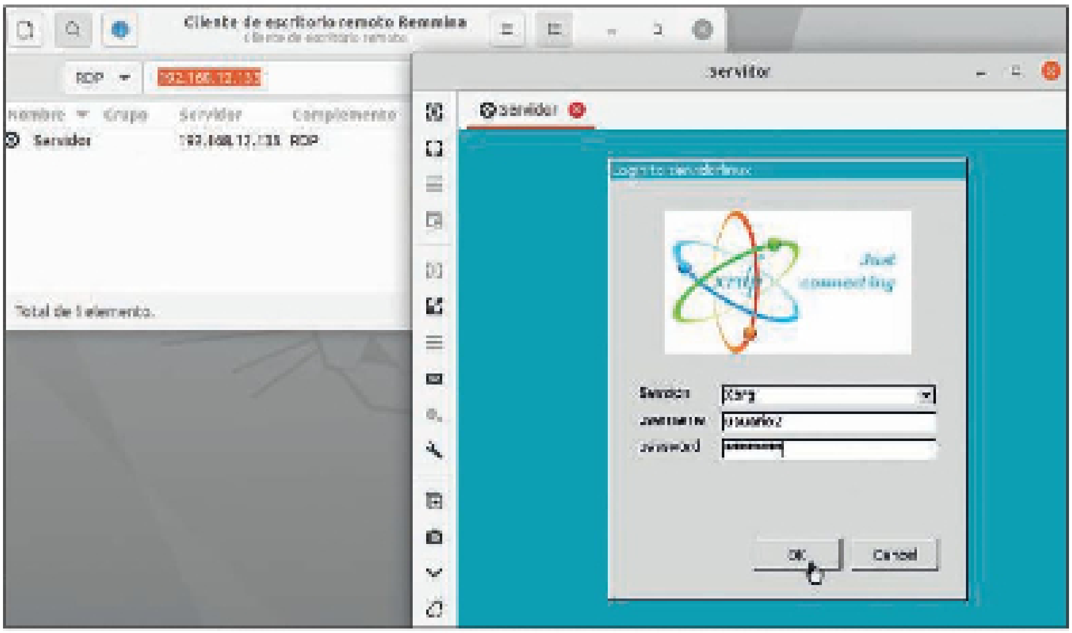


Figura 8.15. *Acceso al servidor desde el equipo cliente con RDP y Remmina.*

Si es una conexión que vamos a realizar con frecuencia, como puede ser desde un cliente a un servidor para administrarlo, podemos guardar la conexión con los datos de acceso (Figura 8.16).

© Ediciones Paraninfo

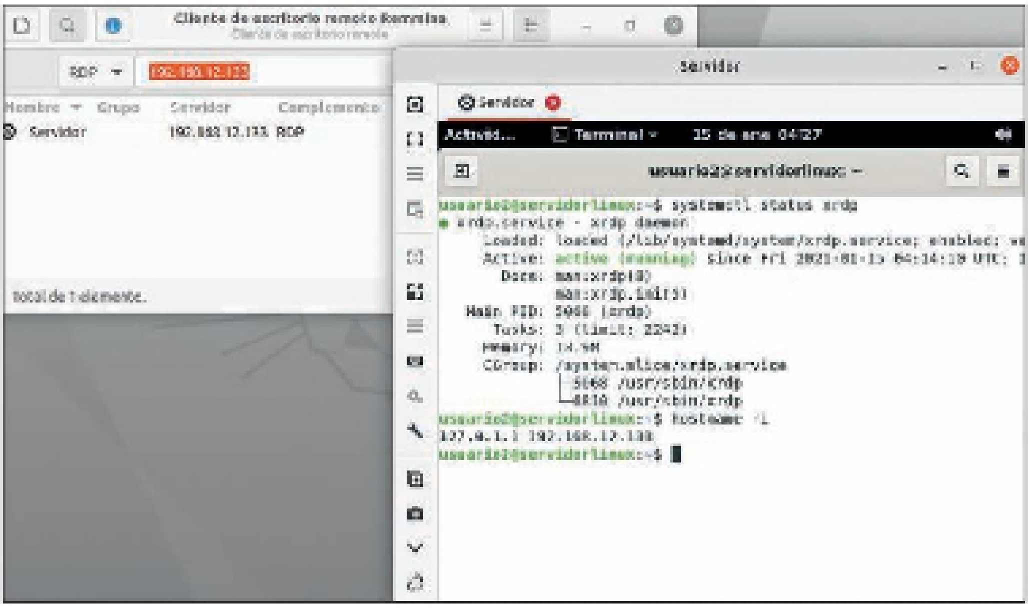


Figura 8.16. *Si pinchamos sobre el icono de la esquina superior izquierda, Perfil de conexión nuevo, se abre una ventana donde podremos escribir los datos necesarios para la conexión y guardarlos con un nombre. Si queremos volver a conectarnos utilizamos la conexión llamada Servidor donde hemos guardado los datos.*

8.5.2. OpenSSH

El protocolo de *shell* seguro o SSH *(Secure Shell)* permite a un usuario acceder de forma remota y segura a un sistema Linux.

Sustituyó a Telnet, que realiza la misma función, solo que en este caso la comunicación no es segura y la información no viaja cifrada.

Para conectarse a un servidor utilizando el protocolo SSH el cliente deberá tener instalado también el programa cliente SSH.

Sabías que

El uso de SSH se ha extendido de tal forma que Telnet prácticamente se ha dejado de utilizar.

Actividad resuelta 8.10

Comprueba si tienes instalado OpenSSH en tu servidor. Si no lo tienes instalado, instálalo. Instala en un equipo cliente el programa cliente OpenSSH. Accede desde el cliente al servidor.

Solución

```
dpkg -s openssh-server
sudo apt install openssh-server
systemctl status openssh-server
```

© Ediciones Paraninfo

En el equipo cliente tendrás que instalar OpenSSH:

```
sudo apt install openssh-client
```

Para conectarte desde el equipo cliente al equipo servidor debes escribir lo siguiente (Figura 8.17):

```
ssh usuario@dir_IP [-p puerto]
ssh usuario@nombreequipo [-p puerto]
```

Al realizar la conexión te pedirá la contraseña para conectarte.

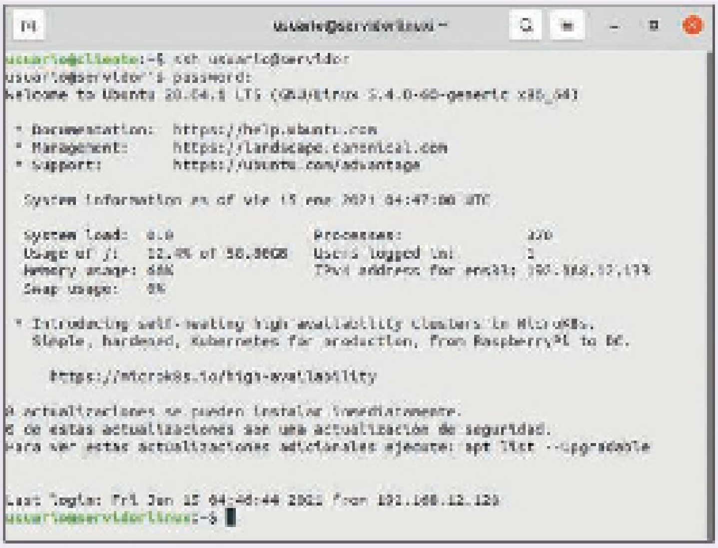


Figura 8.17. *Conexión de un usuario desde el equipo cliente al equipo servidor.*

Una vez instalado OpenSSH en el equipo servidor podemos acceder a él desde el cliente usando Remmina y el protocolo SSH (Figuras 8.18 y 8.19).

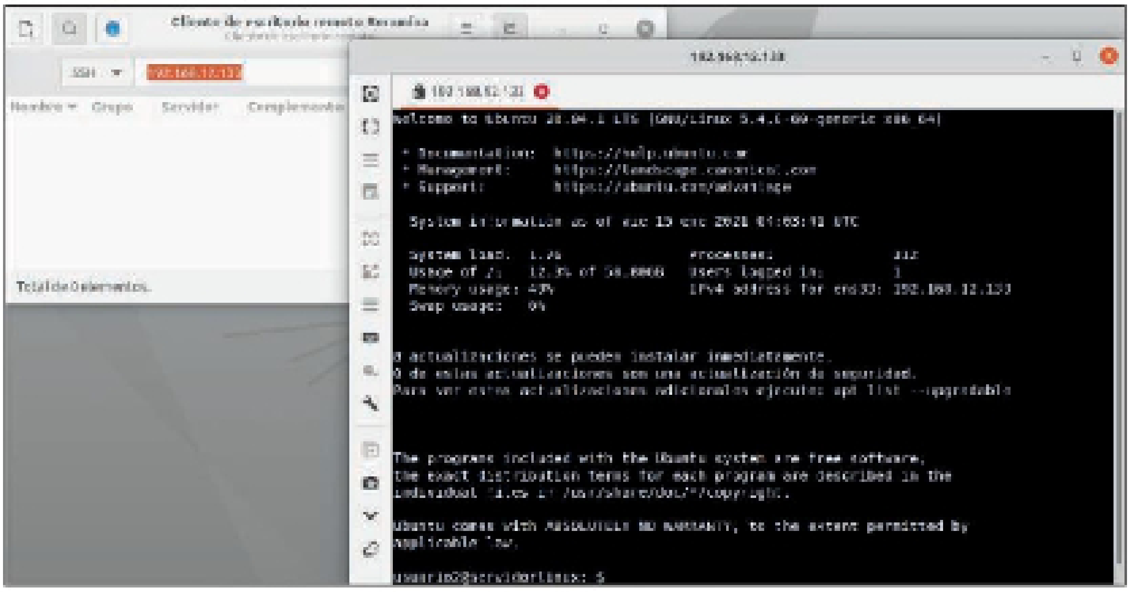


Figura 8.18. *Acceso al servidor desde el cliente con Remmina usando SSH.*

© Ediciones Paraninfo

Figura 8.19. *Petición de credenciales de SSH para poder acceder al servidor desde el cliente con Remmina.*

También podemos acceder al equipo servidor utilizando **PuTTY** (Figura 8.20) que es una herramienta de cliente SSH que se puede instalar tanto en un cliente Windows como en un cliente Linux, como veremos en la Actividad de ampliación 8.41.

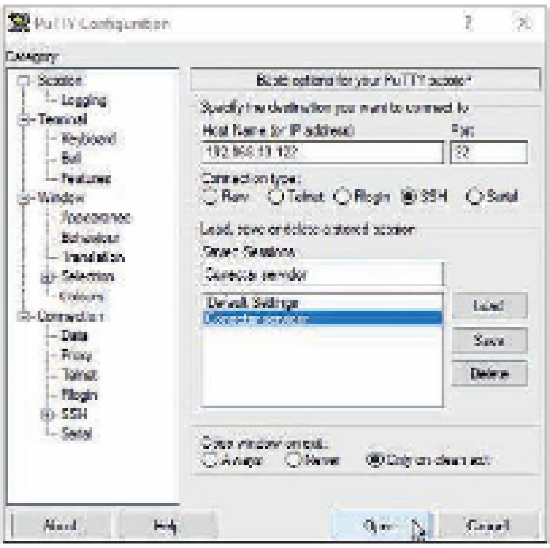


Figura 8.20. *Conexión al servidor mediante SSH utilizando la utilidad PuTTY.*

8.5.3. Copia de ficheros de forma remota

Existen comandos para copiar ficheros de forma remota y gestionar la sincronización entre carpetas remotas. De ellos podemos ver los siguientes:

- `scp` *(secure copy)*. Copia archivos entre dos máquinas de una red de forma segura, utilizando el protocolo SSH.
- `rcp` *(remote file copy)*. Realiza copias en carpetas remotas. Ha sido sustituido por `rsync`.
- `rsync` *(remote sincro)*. Realiza copias en carpetas remotas y mantiene la sincronización entre carpetas y archivos remotos y locales.
- `unison` mantiene sincronizadas dos carpetas locales o remotas, permitiendo sincronizar carpetas entre Windows y Linux.

© Ediciones Paraninfo

Copias de seguridad en servidores remotos

Para realizar copias de seguridad en una carpeta remota habría que ejecutar un comando que, mediante FTP o SSH, copie los archivos en un servidor remoto.

Otra opción sería mediante los comandos `rsync` y `unison` vistos en el apartado anterior.

Actividad resuelta 8.11

Instala el programa **unison.** Comprueba su funcionamiento sincronizando dos carpetas.

Solución

```
sudo apt install unison
tree                                   (muestra el árbol de directorios)
touch carpetaorigen/fichero{1..5}      (crea los ficheros fichero1 a fichero5 si no existen)
unison carpetaorigen/ carpetadestino/ -auto
tree
```

El resultado lo puedes ver en las Figuras 8.21 y 8.22.

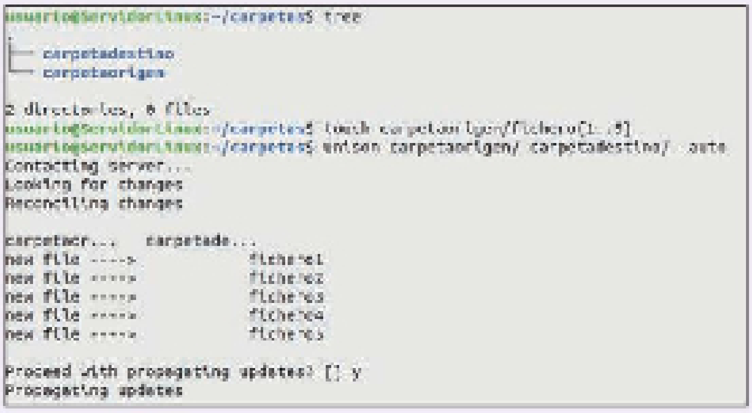


Figura 8.21. *Sincronización de carpetas.*

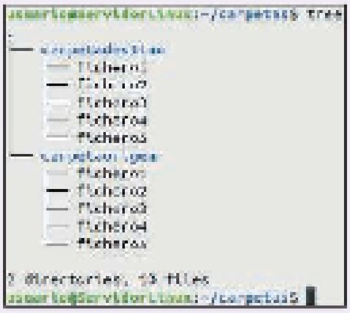


Figura 8.22. *Carpetas sincronizadas.*

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 8.12

Comprueba si está instalado **rsync.** Si no lo está, instálalo. Comprueba su funcionamiento sincronizando dos carpetas.

Solución

```
apt show rsync
sudo apt install rsync
rsync origen/ destino
```

El resultado lo puedes ver en la Figura 8.23.

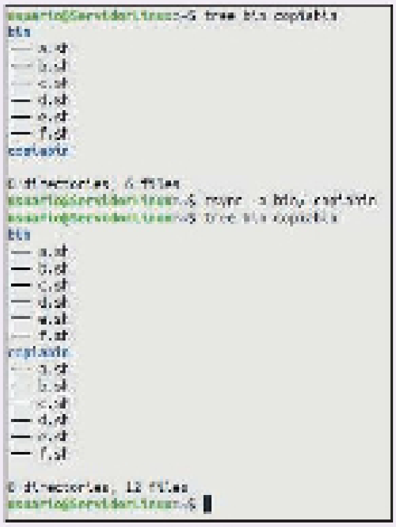


Figura 8.23. *Sincronización con rsync.*

8.5.4. Webmin

Es una herramienta de administración y configuración del sistema operativo Linux disponible para muchas distribuciones Linux. Se puede administrar el sistema desde un navegador web, por lo que es muy útil para administrar gráficamente servidores a los que no se les haya instalado entorno gráfico, desde un equipo remoto, o incluso podemos administrar nuestro propio servidor de forma local, si dispone de un navegador web.

Permite realizar todas las tareas de administración. Tiene también una versión para poderse instalar en un equipo cliente Windows, pero esta versión tiene algunas limitaciones.

Desde la página web del proyecto, https://www.webmin.com/, podemos descargar la última versión que se adecúe a la distribución de Linux que estemos utilizando y seguir las instrucciones de su instalación y configuración.

Para comprobar su funcionamiento puedes realizar la Actividad de ampliación 8.43.

Actividad resuelta 8.13

Instala la utilidad Webmin.

Solución

Para instalar Webmin hay que instalar previamente una serie de paquetes necesarios para realizar la conexión por medio de SSL.

© Ediciones Paraninfo

El comando para instalar los paquetes necesarios son los siguientes:

```
sudo apt install perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl
libpam-runtime libio-pty-perl apt-show-versions
```

Posteriormente, descarga la última versión de Webmin. Puedes encontrar cuál es la que se corresponde con tu distribución Linux desde su página web https://www.webmin.com/ y descargarla con el comando siguiente (Figura 8.24). Recuerda sustituir el nombre del paquete por el que corresponda con tu versión y distribución:

```
wget http://downloads.sourceforge.net/webadmin/webmin_1.970_all.deb
```

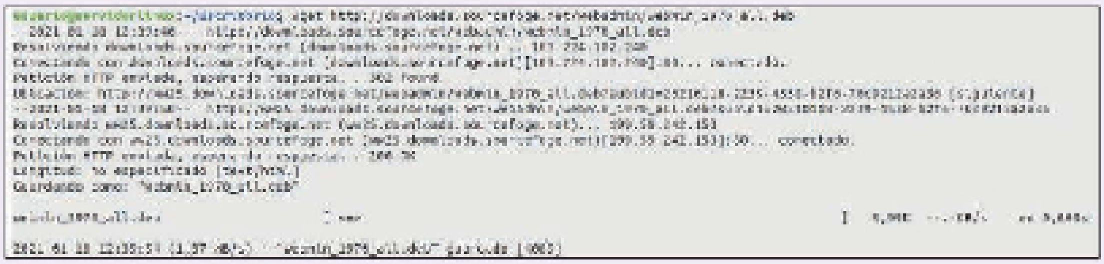


Figura 8.24. *Descarga del paquete deb para instalar Webmin.*

O entrando en la web con un navegador y descargándolo (Figura 8.25).

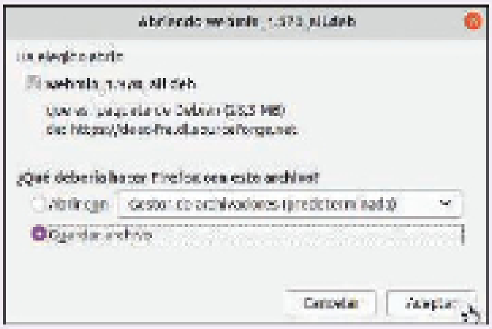


Figura 8.25. *Descarga del paquete deb para instalar Webmin.*

Y, por último, instala el paquete de Webmin en tu equipo.

```
sudo dpkg -i webmin_1.970_all.deb
```

Comprueba que está instalado correctamente y funcionando:

```
systemctl status webmin
```

Para acceder a la administración del sistema Linux abre el navegador y accede a la dirección **https://localhost:10000**

Usa el protocolo https en vez de http. Inicialmente te saldrá una página de advertencia sobre un posible riesgo de seguridad. Acude a **Avanzado…** y **Aceptar.**

Si accedieses a administrar una máquina remota, en el navegador tendrías que indicar lo siguiente: **https://ip_del_equipo_remoto:10000**

© Ediciones Paraninfo

RESUMEN DE CONCEPTOS

- **Monitor del sistema.** El Monitor del sistema nos permite ver información sobre el sistema operativo, el *hardware* y el estado del sistema, así como de los procesos, los programas y los servicios que se están ejecutando.
- **Proceso.** Un proceso es un programa que está en ejecución.
- **Servicios.** Los servicios son procesos que pueden estar ejecutándose en segundo plano en espera de ser llamados por el usuario o por una aplicación del usuario para realizar una tarea.
- **Carga promedio del sistema *(load average)*.** Es la media de procesos compitiendo por el uso del procesador durante un tiempo predeterminado, que en Linux son 1, 5 y 15 minutos.
- **Visor de archivos de sucesos.** Muestra información sobre los servicios del sistema, la interacción entre los servicios y las aplicaciones y, en general, sobre el rendimiento del equipo.
- **Administración remota.** Consiste en realizar ciertas acciones sobre un equipo accediendo a él desde otro. El efecto sería similar a si esas acciones las realizáramos en el mismo equipo, es decir, localmente.
- **Servidor SSH.** El servidor de *shell* seguro o SSH *(Secure Shell)* permite a un usuario acceder de forma remota y segura a un sistema Linux. Es un servidor que sustituye a Telnet, que realiza la misma función solo que en este caso la comunicación no es segura y la información no viaja cifrada.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

8.1. **¿Qué es el Monitor del sistema?**

a) El escritorio del sistema Windows.

b) Un *software* que te permite visualizar en tiempo real ciertos parámetros del estado del sistema.

c) El escritorio del sistema Linux.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8.2. **¿Qué puedes decir en relación con los procesos dentro del sistema Linux?**

a) Puede haber procesos de varios usuarios.

b) Un usuario puede tener varios procesos.

c) Uno de los usuarios que tiene procesos es el usuario *root*.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

8.3. **¿Cuál es el riesgo de finalizar un proceso?**

a) Que nunca más se podrá volver a ejecutar el mismo proceso.

b) Que se pueden destruir datos.

c) Que la memoria ocupada por el proceso que se va a finalizar no se recupera.

d) Que el proceso padre finalizará también.

8.4. **¿Cuál de los siguientes no es un recurso del sistema para monitorizar?**

a) El procesador (CPU).

b) La ocupación de la memoria (RAM o *swap*).

c) Los dispositivos de entrada (teclado y ratón).

d) Los soportes de almacenamiento (particiones de discos duros).

8.5. **¿Qué es el PID de un proceso?**

a) Un número entero que lo identifica en el sistema. No puede haber dos procesos con el mismo PID.

b) Un número que identifica el proceso padre. Puede haber varios procesos con el mismo número, ya que varios procesos pueden tener el mismo proceso padre.

c) Un número entero que identifica al usuario que lanzó el proceso. Puede haber varios procesos con el mismo PID, ya que fueron lanzados por el mismo usuario.

d) Un número que identifica la prioridad del proceso. Puede haber varios procesos con el mismo PID, ya que tendrán la misma prioridad.

8.6. **¿Cuál de los siguientes no es un comando con el que puedas monitorizar los procesos del sistema?**

a) **ps**

b) **top**

c) **pstree**

d) **free**

8.7. **¿Qué comando ejecutarías para ver un listado de procesos del sistema con información del usuario?**

a) **ps**

b) **ps –au**

c) **ps –e**

d) **ps –Al**

8.8. **¿Dónde está físicamente la imagen de los procesos que se están ejecutando en el sistema?**

a) **/dev**

b) **/boot**

c) **/proc**

d) **/tmp**

© Ediciones Paraninfo

8.9. ¿Qué comandos utilizarías para mostrar las tareas que tienes en una terminal?

a) **fg**

b) **bg**

c) **jobs**

d) **nice**

8.10. ¿Qué comando usarías para ejecutar una tarea en segundo plano *(background)*?

a) **fg**

b) **bg**

c) **mv**

d) **kill**

8.11. ¿Para qué se utiliza el comando kill?

a) Enviar una señal a un proceso: detenerlo, pausarlo, reanudarlo…

b) Enviar una señal para conocer el estado de un proceso.

c) Enviar una señal para pausar un proceso.

d) Es absurdo matar un proceso.

8.12. ¿Qué comando utilizarías para monitorizar la carga promedio de los procesadores de tu equipo?

a) **time**

b) **uptime**

c) **free**

d) **netstat**

8.13. Indica la frase incorrecta:

a) **poweroff.target** apaga el equipo.

b) **runlevel2.target** inicia el sistema Linux monousuario, sin entorno gráfico y sin red.

c) **runlevel3.target** inicia el sistema Linux multiusuario, sin entorno gráfico y con red.

d) **runlevel5.target** inicia el sistema Linux multiusuario, con entorno gráfico y con red.

8.14. ¿Cuál de los siguientes es un comando para monitorizar el estado de la red?

a) **network**

b) **networking**

c) **netstat**

d) **time**

8.15. ¿Qué puedes afirmar en relación con los servicios?

a) Son procesos que se ejecutan en segundo plano a la espera de ser llamados.

b) Para iniciarlos, pararlos, reiniciarlos… se utiliza el comando **systemctl.**

c) El comando para ver el registro de *log* de un servicio concreto es **journalctl.**

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

8.16. ¿Cuándo se ejecutan los *scripts* de inicio de sesión?

a) Solo cuando se inicia el equipo.

b) Solo cuando se reinicia el equipo.

c) Cada vez que se inicia el equipo o un usuario abre una sesión.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8.17. ¿Cuál de los siguientes no es un fichero que se ejecuta al inicio de una sesión?

a) **.bash_profile**

b) **.bash_logout**

c) **.bash_login**

d) **.profile**

8.18. ¿Qué no puedes usar para apagar el equipo?

a) **init 0**

b) **shutdown**

c) **who -r**

d) **halt**

© Ediciones Paraninfo

8.19. ¿Cuál de los siguientes no es un síntoma de un sistema sobrecargado?

a) Carga media de los procesadores superior a 2.

b) Memoria *swap* totalmente ocupada.

c) Porcentaje alto de ocupación del procesador.

d) Una cifra alta de procesos parados.

8.20. ¿Cuál no es un comando para hacer copias de forma remota?

a) **scp**

b) **rcp**

c) **cp**

d) **rsync**

Actividades de aplicación

8.21. Abre varias aplicaciones en tu sistema Linux lo más pesadas posible, es decir, máquinas virtuales, videos... Monitoriza la carga del sistema a un minuto, 5 minutos y 15 minutos. ¿Cómo de cargado está el sistema?

8.22. Monitoriza cuántos usuarios hay conectados al sistema y quiénes son.

8.23. Monitoriza los procesos del usuario con el que estás trabajando.

8.24. Abre una terminal y abre el editor de texto **gedit.** Desde otra terminal identifica los procesos lanzados desde la primera.

8.25. Muestra el porcentaje de ocupación de los procesadores del equipo.

8.26. Identifica la ocupación de las particiones de discos duros que tiene montada tu sistema Linux y el sistema de archivos de cada partición.

8.27. Calcula la ocupación total de las carpetas personales de los usuarios del sistema.

8.28. Muestra las conexiones activas de la red.

8.29. Muestra los puertos que están esperando (escuchando) alguna conexión.

8.30. Copia un archivo entre dos máquinas de una red utilizando el comando **scp.**

8.31. Realiza una copia de seguridad de tu carpeta personal en un equipo remoto.

8.32. Programa la copia de seguridad anterior para que se realice todos los días a las 15:00 horas.

8.33. Sincroniza dos carpetas en dos equipos diferentes con **rsync.**

8.34. Programa la sincronización para que realice cada hora.

8.35. Instala en una máquina el programa de escritorio remoto Remmina. Comprueba que tenga conexión con otra máquina mediante el comando **ping.** Accede desde una máquina a otra utilizando el programa.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de ampliación

8.36. Instala y prueba las siguientes herramientas para gestionar y monitorizar los recursos del ordenador: **nmon** y **sysmon.**

8.37. Busca e instala aplicaciones que informen del *hardware* y del sistema en general.

8.38. Busca otras aplicaciones no vistas que permitan realizar copias de seguridad de forma local y remota.

8.39. Instala y utiliza el escritorio remoto Apache Guacamole.

8.40. Instala y comprueba el uso de la herramienta de escritorio remoto **Vinagre.**

8.41. Accede a un servidor que tenga instalado el servidor OpenSSH con la herramienta cliente **PuTTY.**

8.42. Descarga desde la web de la editorial documentación adicional y ejemplos sobre los comandos de Linux vistos en esta unidad. Realiza los ejercicios.

8.43. Descarga desde la zona de descargas de la web de la editorial documentación sobre la herramienta Webmin. Realiza los ejercicios.

© Ediciones Paraninfo

UNIDAD 9

Integración en red de diferentes sistemas operativos. Clonación de equipos

Objetivos

- Instalar y utilizar el escritorio remoto.
- Aprender a instalar un servidor FTP.
- Saber instalar y utilizar un servidor SAMBA.
- Realizar la instalación y saber utilizar un servidor NFS.
- Estudiar cómo compartir recursos en la red y acceder a los recursos compartidos.
- Clonar equipos de forma local y en red.

Contenidos

- 9.1. Integración de diferentes sistemas operativos
- 9.2. Escritorio remoto
- 9.3. FTP
- 9.4. Samba
- 9.5. NFS
- 9.6. Clonación de equipos

Introducción

El aumento de las redes informáticas y la proliferación de redes que combinan equipos con diferentes sistemas operativos hacen necesaria la instalación de servidores que puedan integrar los diferentes sistemas operativos de los equipos.

9.1. Integración de diferentes sistemas operativos

Cada vez es más frecuente la conexión de diferentes sistemas operativos en una misma red informática o, incluso, a través de internet, con el objetivo de compartir recursos. Muchos de los métodos para interconectar ambos tipos de redes son servicios que ofrecen empresas externas.

A través de la **computación en la nube** o ***cloud computing*** podemos compartir recursos, almacenar información y ejecutar ciertas aplicaciones a través de servidores remotos, es decir, no los tenemos en nuestra red local, sino que accedemos a ellos a través de internet, por lo que podemos acceder desde cualquier lugar.

Una de las ventajas que tiene la computación en la nube es que es independiente de la plataforma, esto es, del equipo y del sistema operativo desde el que se accede.

Dentro de los servicios de *cloud computing* que ofrecen las empresas externas, podemos encontrar:

- Sistemas de almacenamiento, como Google Drive, Dropbox, Microsoft OneDrive, Mediafire, Amazon Drive, Mega o iCloud.
- Páginas de almacenamiento de imágenes, como Google Photos, Flickr, Imageshack, 500px, Instagram o Pinterest.
- Escritorios remotos, como RDP, VNC, LogMeIn, AnyDesk, TeamViewer o Chrome Remote Desktop.
- Plataformas que ofrecen servicios múltiples, como Amazon Web Services, Microsoft Azure y Google Cloud Computing.
- Servidores en la nube. Con esta opción las empresas no tienen un servidor físico en su red local, sino que lo tienen alojado en un proveedor. A estos servidores también se les denomina **servidores virtuales.** El tener un servidor en la nube puede ofrecer múltiples ventajas con respecto a un servidor físico, como puede ser la **rentabilidad,** al ahorrar costes, y la **escalabilidad,** al permitir ampliar fácilmente los recursos del servidor.

Además de los servicios de la computación en la nube, en la que podemos compartir servidores, *software*, aplicaciones, almacenamiento, escritorios virtuales (Figura 9.1), dentro de una red local podemos interconectar diferentes sistemas operativos utilizando herramientas de escritorio remoto, como RDP o VNC, sistemas de intercambio de ficheros como SAMBA o FTP, sistemas de archivos distribuidos como NFS, etcétera.

© Ediciones Paraninfo

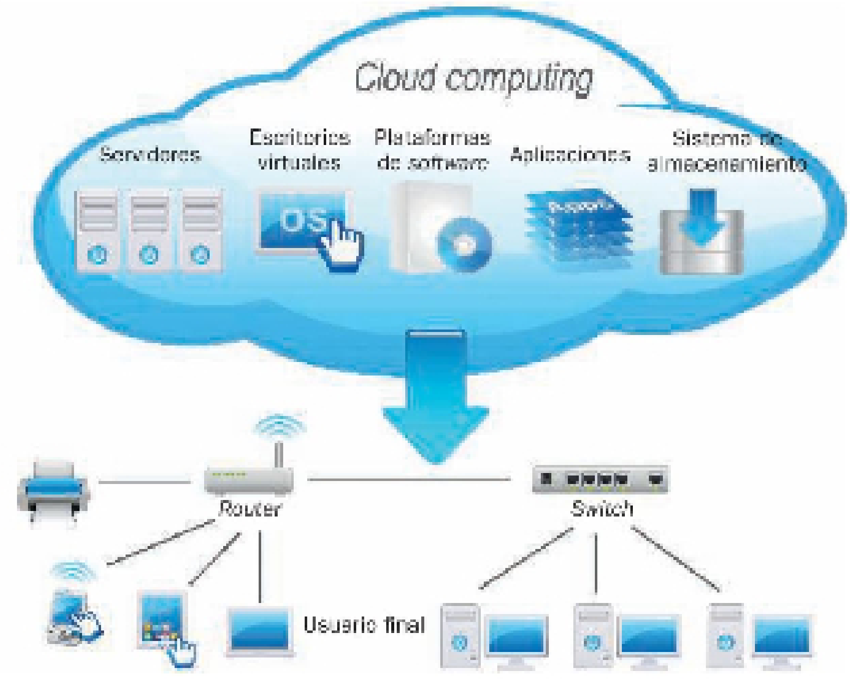


Figura 9.1. *Ejemplo de computación en la nube.*

Recuerda

Los servidores virtuales pueden ofrecer diferentes servicios que se gestionan en la nube. Dependiendo de estos servicios se puede hablar de **IaaS** (infraestructura como servicio), *hardware* y virtualización en la nube; **PaaS** (plataforma como servicio), aplicaciones y herramientas para desarrollo y bases de datos en la nube; y **SaaS** (*software* como servicio), cuando todo el *software*, los programas y los datos se encuentran en la nube.

9.2. Escritorio remoto

El **escritorio remoto** es una herramienta que permite conectarse a un equipo de forma remota utilizando su entorno. El equipo al que nos conectemos de forma remota puede ser otro equipo de la red o uno accesible a través de internet.

Con los protocolos RDP para Windows y XRDP para Linux podemos iniciar sesión de escritorio remoto en equipos con distintos sistemas operativos. Tarea que también se puede realizar con el protocolo VNC.

9.2.1. RDP

RDP *(Remote Desktop Protocol)* es un protocolo desarrollado por Microsoft. A diferencia de VNC, es un *software* propietario y está desarrollado para sistemas operativos Windows.

Para los sistemas operativos Linux se ha implementado el protocolo XRDP, que es el desarrollo en código abierto para Linux del protocolo RDP. Se puede utilizar con programas como Remmina (véase el Apartado 8.5.1).

© Ediciones Paraninfo

Gracias al protocolo XRDP es posible conectarse con el **Escritorio remoto de Windows** a una máquina que esté ejecutando Linux. Para ello es necesario que en el equipo con el que nos queremos conectar a través del escritorio remoto tenga instalado y en funcionamiento XRDP.

Habrá que instalar el paquete `xrdp` en el ordenador al que queramos acceder:

```
sudo apt install xrdp
```

Una vez instalado habrá que comprobar que esté en funcionamiento y habilitarlo para que se inicie cada vez que se encienda la máquina:

```
systemctl status xrdp
sudo systemctl enable xrdp
```

Recuerda

Para acceder al servidor mediante el Escritorio remoto necesitas tener una cuenta de usuario con permisos para acceder y administrar el servidor. Además, si tienes el cortafuegos activado y en funcionamiento deberás añadir una regla para aceptar las conexiones:

```
sudo ufw allow 3389
```

Actividad resuelta 9.1

Conéctate con la herramienta Conexión a Escritorio remoto de Windows desde una máquina con Windows 10 a una máquina con Linux en la que previamente hayas instalado el paquete **xrdp.** Cierra la conexión. Configura el *firewall* para impedir las conexiones de Escritorio remoto en el servidor de Linux. Intenta acceder de nuevo mediante Escritorio remoto.

Solución

En una máquina cliente con Windows 10 que esté en la red del servidor de Linux, abre la aplicación Conexión a Escritorio Remoto de Windows (Figura 9.2).

Figura 9.2. *Conexión a Escritorio Remoto. Si no hay credenciales almacenadas, se pedirán el nombre de usuario y la contraseña al conectarse.*

En **Mostrar opciones** puedes guardar las credenciales de la conexión, configurar la pantalla y los recursos remotos, así como mejorar el rendimiento de la conexión. A mayor calidad de la resolución de pantalla, de profundidad de color y de uso de los recursos, más lenta será la conexión al tener que transmitirse una mayor cantidad de datos.

© Ediciones Paraninfo

En **Equipo** tienes que introducir el nombre del equipo o su dirección IP para conectarte a él. Si ambos equipos están en la misma red y se ven, lo siguiente será pedirte un nombre de usuario y una contraseña para que puedas acceder al equipo servidor, tal y como viste en la Actividad resuelta 4.13 (Figura 9.3).

Figura 9.3. *Conexión a Escritorio remoto de un equipo con el sistema operativo Windows a otro con el sistema operativo Linux.*

En el equipo de Linux escribe:

`sudo ufw enable` (si no lo tienes activado, recuerda después si quieres desactivarlo escribir `sudo ufw disable`)

`sudo ufw deny 3389` (para volver a permitir las conexiones escribe `sudo ufw allow 3389`)

Intenta acceder desde el equipo de Windows con Conexión a Escritorio remoto y podrás ver que el equipo ahora rechaza la conexión.

9.2.2. VNC

El escritorio remoto **VNC** *(Virtual Network Computing*, computación virtual en red) es una herramienta de *software* libre que nos permite acceder al equipo servidor de forma remota, mediante un escritorio remoto, a través de un equipo cliente.

El *software* de escritorio remoto VNC es similar al escritorio remoto de Windows. Se puede conectar un equipo remoto que tenga instalado cualquier sistema operativo que soporte VNC, ya sea Windows o Linux.

Dentro de VNC tenemos varias aplicaciones:

- **RealVNC:** soportado tanto en Windows como en Linux. La versión comercial tiene una versión *trial* para probar el producto antes de adquirirlo.
- **UltraVNC:** soportado en Windows, aunque soporta que se puedan conectar al servidor desde un cliente Linux.
- **TightVNC:** soportado tanto en Windows como en Linux. También se puede ejecutar desde un navegador web.
- **TigerVNC:** bifurcación del proyecto anterior.

© Ediciones Paraninfo

El programa VNC tiene dos componentes que se instalarán: uno en el servidor, **VNC Server,** y otro en el cliente, **VNC Viewer,** aunque existen versiones de VNC que pemiten abrir el escritorio remoto desde un navegador web, por lo que no sería necesario instalar en el cliente VNC Viewer.

Para acceder al servidor desde VNC Viewer, una vez instalado, habrá que introducir la dirección IP del equipo servidor y una clave de acceso.

A la hora de decidirnos por la calidad de imagen del escritorio remoto, habrá que tener en cuenta que a mayor calidad de imagen, mayor será la cantidad de infomación que viaja entre el cliente y el servidor, con lo que se puede ralentizar el funcionamiento con muchos retardos.

La forma de actualizar la pantalla en el escritorio remoto es enviando las partes de esta que hayan variado, es decir, no se envía la pantalla completa, sino solo aquellas partes que hayan cambiado. Si los cambios son pocos, el funcionamiento es correcto, pero si hay muchas variaciones se pueden producir retardos en el envío. Una solución al problema de los retardos es comprimir la información enviada.

El *software* de escritorio remoto se suele utilizar en administración remota, asistencia remota, en los ámbitos educativo, empresarial y en general en todas las situaciones donde debamos acceder a un equipo de forma remota.

Actividad resuelta 9.2

En una máquina que vayas a utilizar como cliente instala el visor de RealVNC, VNC Viewer. En un sistema operativo Windows Server instala el servidor TightVNC.

Solución

Para instalar VNC Viewer debes ir a la página de RealVNC y entrar en **VNC Connect.** En **Descargar** puedes seleccionar el sistema operativo en el que quieres instalar VNC Viewer: Windows, macOS, Linux, Raspberry Pi OS, iOS (en App Store) o Android (en Google Play).

Desde la página web de TightVNC descarga la última versión para Windows. Ejecuta el programa de instalación. Selecciona la instalación *Typical* (típica) con las opciones que vienen por defecto, que instalará también TightVNC Viewer (Figura 9.4).

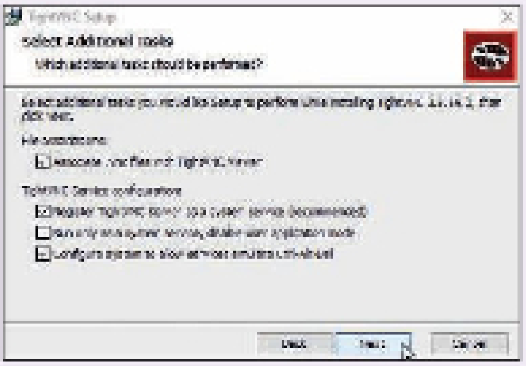


Figura 9.4. *Instalación de TightVNC. Selecciona las opciones que vienen por defecto: asociar fichero .vnc con TightVNC Viewer, lo registras como servicio del sistema y configuras el sistema para permitir simular Ctrl+Alt+Supr.*

© Ediciones Paraninfo

A continuación se muestra la ventana **Set Passwords** (Figura 9.5) para poder crear la contraseña que se utilizará para acceder a la máquina y la contraseña para administrar el programa. Pedirá que introduzcas dos veces cada contraseña.

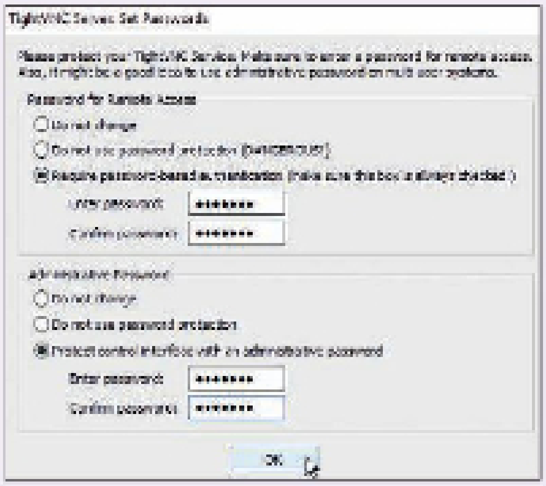


Figura 9.5. Contraseñas para el acceso remoto y para administrar el programa. Se puede seleccionar no usar contraseñas, pero no se recomienda por motivos de seguridad.

Para iniciar el servidor puedes ir a **Inicio** → **Run TightVNC Server.** Para pararlo, pulsa sobre el icono del programa con el botón secundario del ratón y selecciona **Shutdown TightVNC Server.**

Actividad resuelta 9.3

Haz que el servidor TightVNC se inicie automáticamente cuando arranque el sistema operativo.

Solución

Para ello será necesario utilizar el programa incorporado en el menú **Inicio** → **Register TightVNC Service.**

Para quitarlo como servicio que se inicie al arrancar el sistema, selecciona:

Inicio → **Unregister TightVNC Service.**

En cualquier momento puedes detener o iniciar el servicio con las herramientas: **Start TightVNC Service** y **Stop TightVNC Service.**

Una vez que iniciemos TightVNC podremos ver si hay un equipo conectado porque se invierten los colores del icono de la barra de tareas. Si situamos el ratón sobre él, nos mostrará la dirección IP del servidor y si pulsamos con el ratón sobre el icono nos mostrará la configuración.

Si pulsamos sobre el icono con el botón secundario del ratón nos mostrará las siguientes opciones: **Configuration** (configuración) (Figura 9.6), **Attach Listening Viewer** (añadir un

© Ediciones Paraninfo

visor), **Disconnect All Viewers** (desconectar todos los visores), **About** (información sobre el programa y la versión) y **Shutdown TightVNC Server** (apagar el servidor).

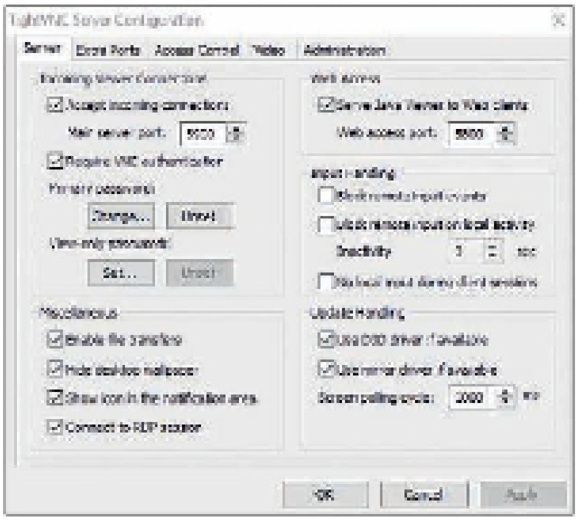


Figura 9.6. *Configuración de TightVNC Server. En la pestaña Server podemos configurar el puerto de escucha para el programa viewer y para el acceso web. También podemos indicar si se necesitará autenticación VNC y cambiar las contraseñas, entre otras opciones.*

9.2.3. Acceso desde un equipo cliente

Para acceder desde un equipo cliente será necesario que este tenga instalado el visor TightVNC Viewer u otro compatible como VNC Viewer o TigerVNC Viewer.

Para ejecutarlo, vamos a **Inicio → TightVNC Viewer.** Una vez iniciado el programa deberemos introducir la dirección IP del servidor, el puerto de escucha y una contraseña de acceso (Figura 9.7).

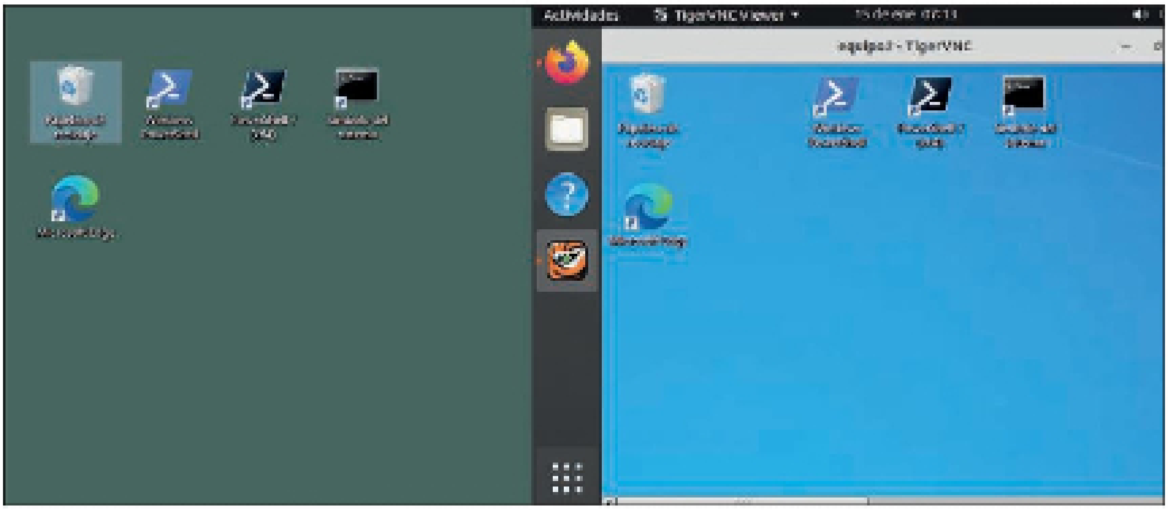


Figura 9.7. *Acceso a un servidor Windows desde un cliente Linux usando VNC.*

© Ediciones Paraninfo

9.2.4. Acceso desde un navegador web

A un servidor de escritorio remoto se puede acceder desde un navegador web. Además, existe una herramienta, el Escritorio Remoto de Chrome, con la que se puede acceder remotamente a otro equipo instalando esta extensión en Chrome e iniciando sesión con una cuenta de Google.

En **Acceso remoto,** en **Activar,** podemos configurar el acceso remoto a nuestro equipo (nos pedirá un nombre y un PIN numérico) y acceder a los dispositivos remotos. En **Asistencia remota** podemos compartir nuestra pantalla generando un código de acceso temporal y conectarnos a otro equipo remotamente introduciendo el código de acceso de ese equipo (Figura 9.8).

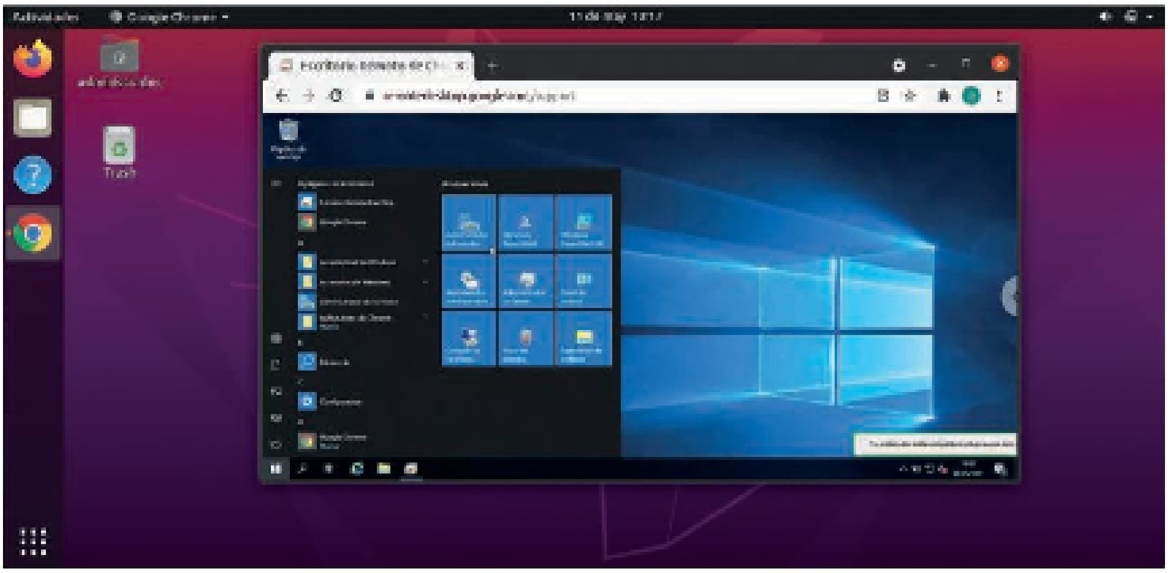


Figura 9.8. *Equipo con Linux accediendo remotamente a un equipo con Windows Server utilizando el Escritorio remoto de Chrome (https://remotedesktop.google.com/).*

9.3. FTP

El protocolo FTP (*File Transfer Protocol*, protocolo de transferencia de archivos) se utiliza para transferir ficheros entre los equipos de una red. Es independiente de los sistemas operativos de los equipos, con lo que desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para enviarle o descargar archivos desde él.

El servidor FTP ofrece velocidad, pero no mucha seguridad, ya que el intercambio de información se realiza en texto plano, sin cifrado de la misma, a no ser que exijamos FTP sobre TLS, de modo que la información intercambiada sería cifrada.

El servidor SSH ofrece los servicios SCP (*Secure Copy Protocol*, protocolo de copia segura) y SFTP (*SSH File Transfer Protocol*, protocolo de transferencia de ficheros SSH), que son similares a FTP, pero seguros, ya que los archivos se cifran.

© Ediciones Paraninfo

Recuerda

El servidor FTP trabaja en la capa de aplicación utilizando los puertos 20 y 21 y el servidor SSH trabaja en el puerto 22, aunque estos puertos son configurables. Si tienes un *firewall* activo tendrás que añadir una regla para abrir los puertos.

Existen dos tipos de transferencia por FTP:

- Transferencia de tipo ASCII: se transfieren archivos que contienen caracteres imprimibles, como documentos de texto, páginas web...
- Transferencia binaria: se transfieren archivos comprimidos, ejecutables, imágenes...

9.3.1. Configuración del servidor FTP

Existe muy diferente *software* para gestionar los servidores y los clientes FTP. Uno de ellos es el programa FileZilla Server, que se puede descargar desde su página web.

En los servidores FTP es frecuente crear un usuario **anonymous** al que no se le activa contraseña y se le dan permisos muy restringidos, de solo lectura. De este modo se permite que accedan al servicio usuarios sin tener que abrirles una cuenta.

Además de las opciones vistas anteriormente, otras opciones a configurar serían cambiar el mensaje de bienvenida en el cliente, impedir que ciertas direcciones IP se conecten y permitir solo la conexión a ciertas direcciones IP, limitar el ancho de banda, registrar los sucesos en un fichero de *log*, etcétera.

Actividad resuelta 9.4

Descarga e instala el programa Filezilla Server.

Solución

Ve a la página web http://filezilla-project.org/ y descarga la aplicación Filezilla Server y la instalas (acepta todas las opciones por defecto). Para acceder al servidor FTP te pedirá la IP del equipo donde está instalado, en este caso será **localhost: 127.0.0.1** (Figura 9.9).

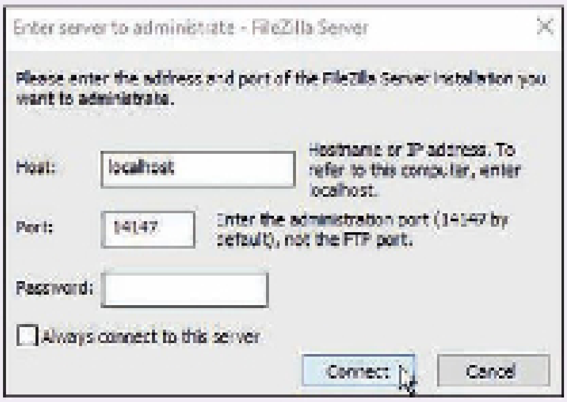


Figura 9.9. *Conectar al servidor.*

© Ediciones Paraninfo

La clave del administrador aún no está creada, por lo que deberás crear un usuario y una clave. Para ello, selecciona **Edit → Users**, y allí agregas un usuario pinchando sobre **Add** (Figura 9.10).

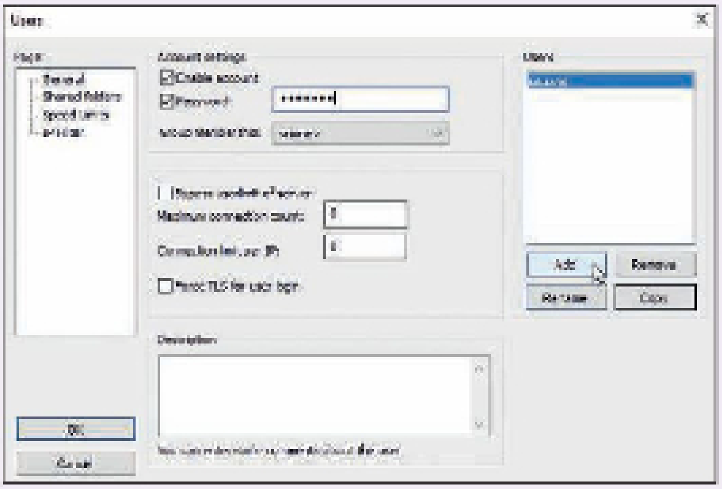


Figura 9.10. *Creación de la contraseña del administrador.*

A continuación, crea una carpeta de trabajo para este usuario. Otorga todos los permisos a esta carpeta, tanto para ficheros como para directorios. Dependiendo del tipo de usuario que vayas a definir, asignarás unos u otros permisos. También es necesario indicar el directorio que va a ser el ***home directory***, es decir, el directorio de trabajo del usuario (Figura 9.11).

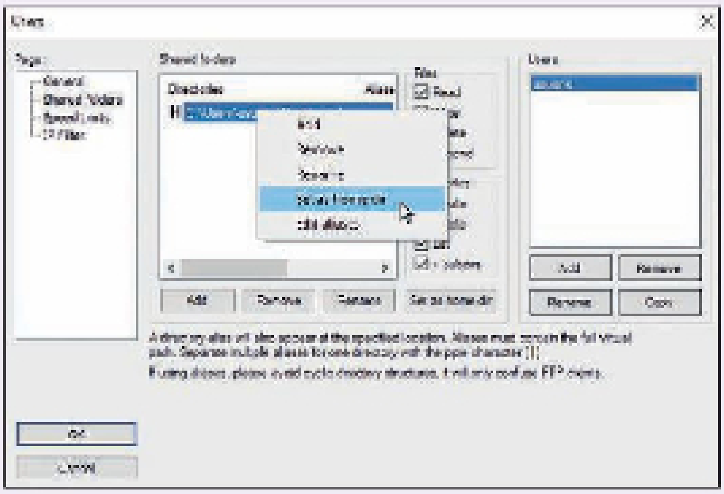


Figura 9.11. *Definición del directorio de trabajo del usuario.*

9.3.2. Clientes FTP

El cliente FTP es un programa que emplea este protocolo para conectarse a un servidor FTP. Necesitará conocer el servidor, y los archivos que va a subir o va a descargar del mismo.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 9.5

Descarga e instala el programa cliente FTP de Filezilla.

Solución

Ve a la página web http://filezilla-project.org/, descarga la aplicación e instálala en un equipo cliente. Una vez instalada, ejecútala para poder conectarte al servidor FTP. Tendrás que indicar el nombre o la dirección IP del servidor, un nombre de usuario válido que esté dado de alta en el servidor y su contraseña. Si el puerto lo dejas en blanco significa que se usará el puerto predeterminado (Figura 9.12).

Figura 9.12. *Instalación del cliente FTP de Filezilla.*

Si todo es correcto, en **Sitio remoto:** puedes ver el directorio **homedir** de ese usuario en el servidor y en **Sitio local:** el sistema de archivos del equipo cliente (Figura 9.13). Puedes transferir o descargar archivos o carpetas gráficamente arrastrándolos desde un lugar a otro, o bien, situándote sobre ellos, pinchando con el botón secundario del ratón y seleccionando **Subir** o **Descargar**, respectivamente.

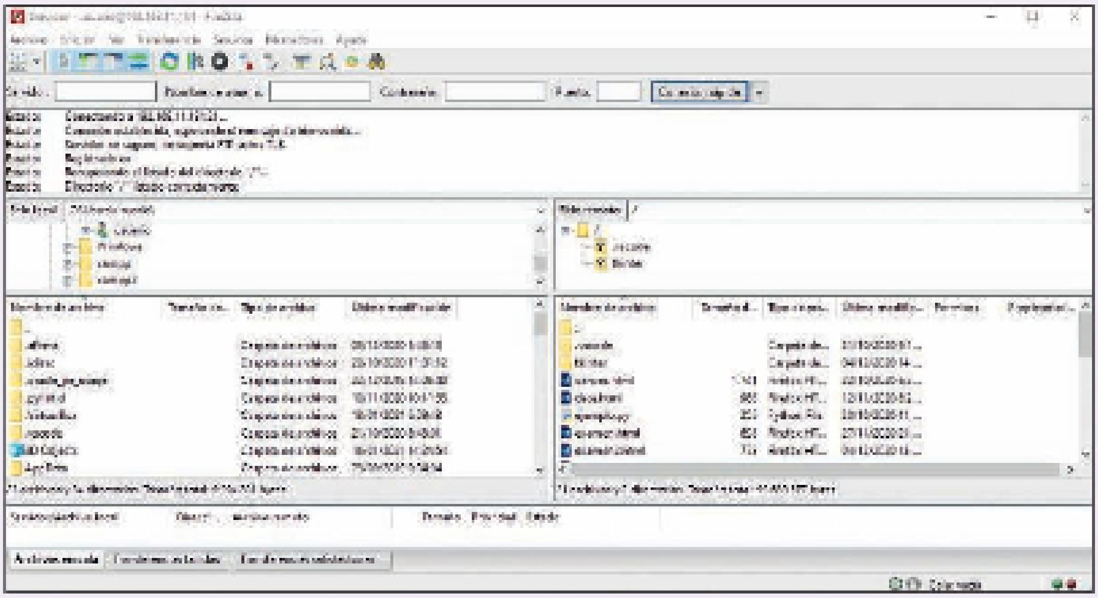


Figura 9.13. *Cliente FTP en funcionamiento.*

Desde un cliente FTP basado en web podemos acceder al servidor FTP a través de un navegador web. Basta con poner en la barra del navegador ***ftp://ip_del_servidor*** y, a continuación, nos pedirá el usuario y la contraseña (Figura 9.14). Podemos usar nombres de dominios si están resueltos por DNS.

© Ediciones Paraninfo

Cuando el cliente FTP accede al servidor FTP, puede ver una lista del contenido del servidor que puede descargar (Figura 9.15).

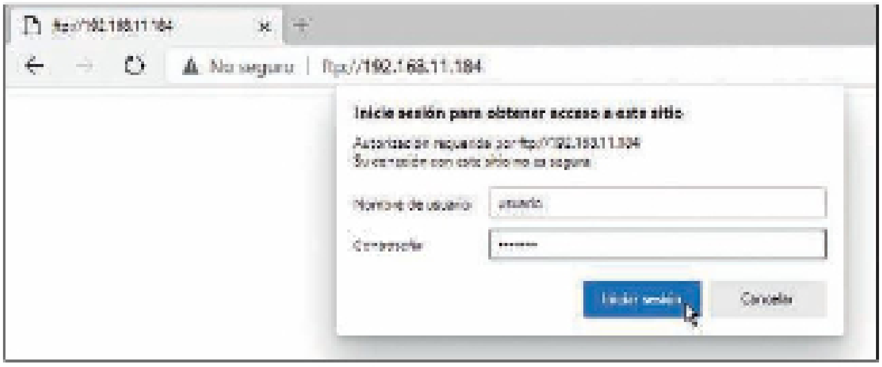


Figura 9.14. *Conexión a un servidor FTP vía web.*

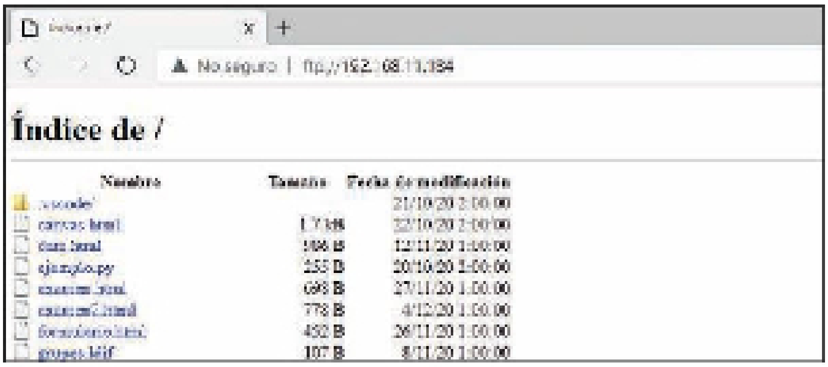


Figura 9.15. *Contenido del servidor FTP.*

Algunos clientes FTP en modo texto suelen venir integrados en los sistemas operativos, como es el caso de Windows, Linux, etc. También algunos programas con entorno gráfico FTP incorporan su consola.

Tanto si trabajamos en un cliente FTP en modo texto como en un programa con entorno gráfico que tenga consola, debemos conocer los comandos del protocolo FTP. Algunos de los comandos FTP más usados son los siguientes:

- `bin`: activa el modo de transferencia binario.
- `ascii`: activa el modo de transferencia ASCII.
- `close`: finaliza una conexión FTP.
- `quit`: finaliza la sesión de trabajo y una conexión FTP.
- `cd`: cambia el directorio activo en el servidor.
- `lcd`: cambia el directorio activo local.
- `ls`: muestra el contenido del directorio en el servidor.
- `delete`: borra un archivo.
- `get`: obtiene un archivo del servidor.
- `put`: envía un archivo al servidor.
- `pwd`: muestra el directorio de trabajo actual.

© Ediciones Paraninfo

Para conectarnos con el servidor, en la consola escribimos el comando:

```
ftp ip del servidor
```

A continuación se nos pedirá el usuario y la contraseña del usuario que quiere acceder al servidor FTP. Seguidamente, tendremos la consola dentro de FTP y podremos usar los comandos propios de este protocolo.

Actividad resuelta 9.6

Abre una sesión FTP con el servidor. Muestra el contenido del directorio del servidor, baja un fichero, borra otro fichero y sube un fichero nuevo.

Solución

Si la dirección IP del servidor es 192.168.11.184, escribe:

```
ftp 192.168.11.184
```

También puedes acceder por el nombre del servidor, por ejemplo:

```
ftp miservidor
```

Escribe el nombre de usuario y la contraseña. Y para ver el contenido del directorio (Figura 9.16):

```
ls
```

Figura 9.16. *Sesión FTP en modo texto.*

Para descargar el fichero **grupos.ldif** escribe lo siguiente (Figura 9.17):

```
get grupos.ldif
```

Si quieres borrar un fichero, debes escribir lo siguiente:

```
get grupos.ldif
```

Para subir un fichero, escribe el nombre de un fichero que exista en tu directorio local:

```
put fichero.txt
```

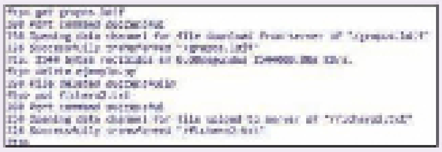


Figura 9.17. *Descargar, eliminar y subir archivos.*

© Ediciones Paraninfo

9.4. Samba

Samba se utiliza para implementar en Linux el protocolo SMB, que Windows utiliza para compartir carpetas e impresoras.

Actividad resuelta 9.7

Instala la utilidad Samba. Comparte una carpeta llamada **compartida** para que los usuarios **usuario1** y **usuario2** puedan acceder a ella y puedan editarla, y que no permita el acceso de invitados.

Solución

Para instalar samba es necesario instalar los siguientes paquetes:

```
sudo apt install samba samba-common smbclient
```

Comprueba que se ha instalado correctamente y que está funcionando:

```
systemctl status nmbd
```

Crea la carpeta para compartir si no existe.

```
sudo mkdir /home/samba
```

Una vez instalado será necesario configurarlo, modificando el archivo:

```
sudo nano /etc/samba/smb.conf
```

En el anterior fichero añade las siguientes líneas:

```
[compartida]
comment = Carpeta compartida
path = /home/samba
valid users = usuario1 usuario2     (si no se pone ninguno es todos)
guest ok= no                        (para no permitir invitados)
browseable = yes                    (si se ve como recurso compartido)
writable = yes                      (read only = no)
create mask = 0765                  (máscara de permisos)
```

Para configurar el paquete es necesario ejecutar:

```
dpkg-reconfigure samba-common
```

Dentro del fichero **/etc/samba/smb.conf** hay varias secciones predeterminadas. La sección **[globals]** son ajustes generales. Para compartir impresoras configuraremos el recurso compartido en la sección **[printers]**, para las carpetas personales de los usuarios configuraremos la sección **[homes]** y para los perfiles móviles configuraremos la sección **[profiles]**, entre otros ajustes.

Además del fichero de configuración anterior, también se puede configurar mediante **Webmin**, herramienta gráfica para configurarlo vía web.

9.4.1. Gestión de Samba

Para iniciar, parar o reiniciar el servidor Samba deberemos escribir el siguiente comando con las siguientes opciones, respectivamente:

```
sudo systemctl [ start | stop | restart ] samba
```

© Ediciones Paraninfo

Para ver el estado del servicio podemos escribir:

```
systemctl status samba
```

Si queremos habilitar el servicio para que cada vez que se inicie el sistema esté arrancado, escribiremos:

```
sudo systemctl enable samba
```

Para deshabilitarlo escribiremos:

```
sudo systemctl disable samba
```

9.4.2. Gestión de usuarios de Samba

Los usuarios de Samba deberán tener una cuenta de usuario en el sistema operativo Linux y otra en Samba. Para gestionar los usuarios de Samba hay que utilizar el comando `smbpasswd`, con las siguientes opciones:

- `smbpasswd -a` añade un usuario.
- `smbpasswd -x` eliminar un usuario.
- `smbpasswd -e` habilita un usuario.
- `smbpasswd -d` deshabilita un usuario.

Para crear un usuario de Samba debemos tener previamente un usuario en Linux.

Actividad resuelta 9.8

Crea un usuario en Samba.

Solución

Creación del usuario `usu1` desde Linux:

```
sudo adduser usu1
```

A continuación, crea el usuario `usu1` en Samba:

```
sudo smbpasswd -a usu1
```

El sistema te solicitará la creación de la contraseña del usuario (Figura 9.18).

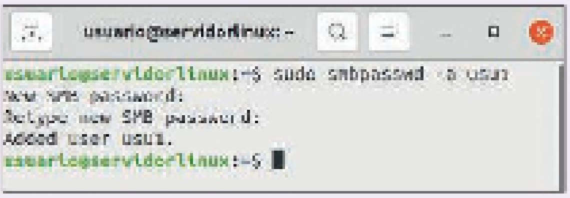


Figura 9.18. *Creación de un usuario en Samba.*

9.4.3. Administración de Samba desde el entorno gráfico

Existen múltiples herramientas para administrar Samba gráficamente. Hemos mencionado anteriormente Webmin. Realmente, Webmin es una aplicación para administrar vía web

© Ediciones Paraninfo

todo el sistema Linux, como vimos en la unidad anterior, y uno de sus apartados es la administración de Samba.

Para acceder a la administración del sistema Linux abre el navegador y accede a la dirección https://dir_ip_equipo:10000.

Una vez que hayamos escrito el nombre de usuario y la contraseña de acceso, accedemos al menú **Servers** → **Samba Windows File Sharing** (Figura 9.19).

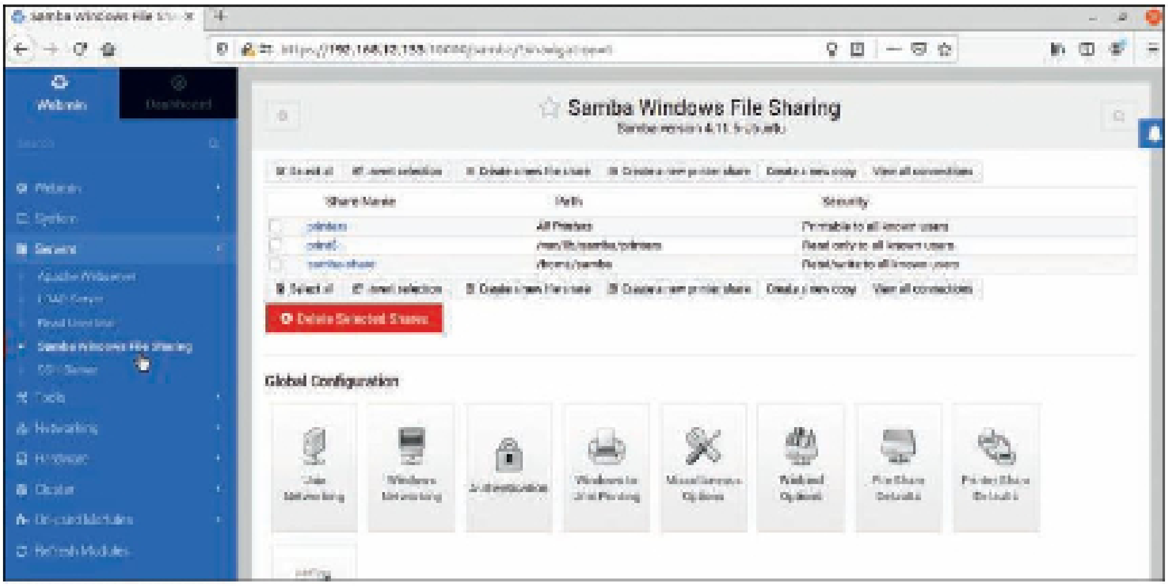


Figura 9.19. *Herramienta Webmin utilizada para administrar y configurar Samba. Aquí podemos configurar y compartir impresoras en red o una carpeta.*

9.4.4. Compartir recursos en Windows

Para compartir un recurso de Windows es necesario previamente compartir el recurso en Windows. Si el sistema de archivos es NTFS también será necesario establecer los permisos para los usuarios que acceden al recurso compartido.

Con el botón secundario del ratón accedemos al elemento y seleccionamos **Propiedades.** En la pestaña **Compartir,** mediante el botón **Compartir...,** podemos compartir el recurso y seleccionar las personas con las que queremos compartir ese recurso. En **Uso compartido avanzado...** podemos crear permisos personalizados, crear múltiples recursos compartidos y gestionar de forma avanzada los permisos (Figura 9.20).

Figura 9.20. *Uso compartido avanzado.*

© Ediciones Paraninfo

9.4.5. Compartir recursos en Linux

Para compartir un recurso en Linux podemos situamos sobre el elemento a compartir, hacer clic con el botón secundario del ratón sobre el elemento y seleccionar en el menú contextual que se despliega **Recurso compartido de red local** (Figura 9.21).

En **Compartición de carpetas** podemos compartir una carpeta en la red y configurar los permisos, así como el acceso de invitado (Figura 9.22).

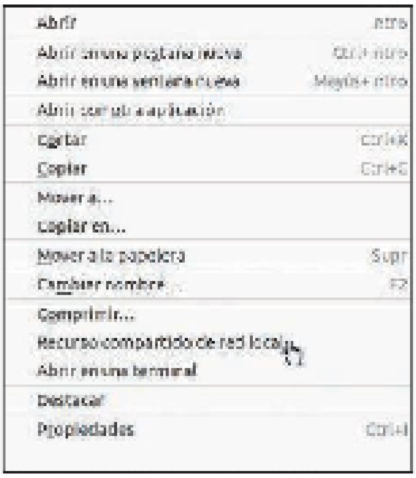


Figura 9.21. *Recurso compartido de red local.*

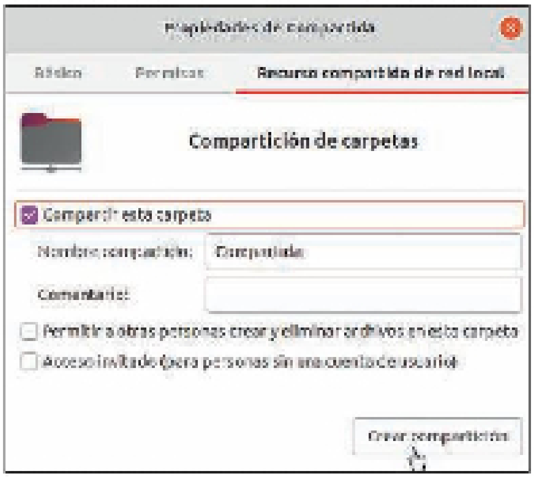


Figura 9.22. *Compartir una carpeta.*

9.4.6. Acceso a los recursos de Samba

Una vez que hayamos compartido la carpeta, podemos ver todos los recursos que tenemos compartidos, así como el acceso a las redes (Figura 9.23).

Figura 9.23. *Acceso a los recursos compartidos.*

Siempre se puede acceder a los recursos compartidos por Samba por medio del navegador de archivos de la distribución Linux que estemos usando; para ello hay que escribir en **Conectar al servidor** el nombre del servidor al que se desea acceder y el usuario con el que se accede (Figura 9.23).

```
smb://servidor_samba
smb://servidor_samba/recurso_compartido
```


© Ediciones Paraninfo

En **Otras ubicaciones** nos mostrará la lista de equipos accesibles desde la red local y podemos seleccionar el equipo que tiene el recurso compartido al que queremos conectarnos.

Al pinchar sobre él se nos abrirá el siguiente cuadro de diálogo (Figura 9.24):

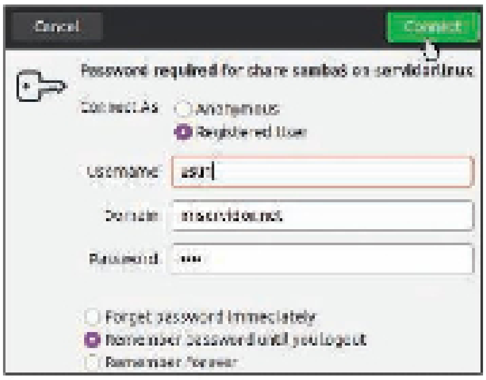


Figura 9.24. *Para acceder a los recursos compartidos nos pedirá el nombre de usuario, el nombre del dominio y la contraseña.*

Una vez conectados a los recursos del servidor podemos añadir un marcador para acceder directamente a los recursos compartidos, como puede ser una impresora o una carpeta (Figura 9.25).

Figura 9.25. *Añadir un marcador para acceder a los recursos.*

9.4.7. Cliente Samba

Es posible instalar un cliente Samba para compartir carpetas y recursos entre Linux y Windows. Para ejecutar el cliente debemos ejecutar el comando `smbclient` junto con el nombre del recurso compartido.

Actividad resuelta 9.9

Conéctate a una carpeta compartida llamada **Datos** en el **Equipo2.**

Solución

```
smbclient //Equipo2/Datos
```

© Ediciones Paraninfo

Una vez que hayamos accedido al recurso compartido, trabajaremos de manera similar a un cliente FTP, tal y como vimos anteriormente en esta unidad.

Además, podemos montar el recurso en nuestro sistema y trabajar con él como si se tratase de un recurso local.

Actividad resuelta 9.10

Conéctate a la carpeta compartida llamada **Datos** en el **Equipo2** y móntala para trabajar con ella como si de una carpeta local se tratase.

Solución

```
smbclient //Equipo2/Datos /mnt/carpetadatos
```

Para acceder desde Windows a un recurso compartido con Samba en Linux podemos hacerlo con el comando **Ejecutar** (⊞+ R) y escribiendo el nombre o IP del servidor y el nombre del recurso compartido:

//Dir_IP_Servidor/recurso$

O bien,

//Nombre_Servidor/recurso$

Para hacerlo permanente, con el botón derecho sobre **Este equipo** podemos seleccionar **Agregar ubicación de red** o también podemos seleccionar **Conectar a unidad de red...** Allí escribimos la ubicación del servidor y del recurso compartido. En el caso de una unidad de red, además, añadiremos una letra libre para poder acceder al recurso como si se tratase de un recurso local (Figura 9.26).

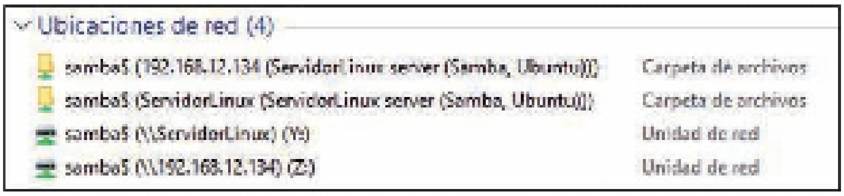


Figura 9.26. *Acceso a los recursos compartidos desde Windows.*

9.5. NFS

El protocolo NFS (*Network File System*, sistema de archivos de red o distribuido) posibilita que un equipo comparta su sistema de archivos a través de la red, de manera que desde un cliente se puede utilizar como si fuera un sistema de archivos local.

Para instalarlo en el servidor de Linux habrá que instalar el paquete `nfs-kernel-server`, crear una carpeta y concederle permisos para permitir el acceso desde otro equipo. En el equipo cliente de Linux instalaremos el paquete `nfs-common`.

© Ediciones Paraninfo

Actividad resuelta 9.11

Instala en el equipo un equipo servidor Linux y el servicio NFS.

Solución

En el equipo servidor:

```
sudo apt install nfs-kernel-server
```

Una vez instalado, comparte una carpeta:

```
sudo mkdir /home/COMPARTIR
sudo chown nobody:nogroup /home/COMPARTIR
sudo chmod 777 /home/COMPARTIR
sudo nano /etc/exports
```

En este fichero indica quién puede acceder; puede ser una dirección IP o un rango de direcciones:

```
/home/COMPARTIR <IP_cliente>(rw,sync)      (sustituir IP_cliente por la dirección IP)
sudo exportfs -a
sudo systemctl restart nfs-kernel-server
```

En el equipo cliente:

```
sudo apt install nfs-common
```

En Windows Server habrá que instalar el rol del servidor **Servidor para NFS** y en un cliente con Windows 10 la característica **Cliente para NFS** y **Herramientas administrativas** dentro de **Servicio para NFS.**

Actividad resuelta 9.12

Instala en el equipo un equipo servidor Windows y el servicio NFS. Comparte una carpeta con permisos de lectura y escritura. Comprueba desde un equipo cliente con Windows 10 o Linux el acceso a ese recurso. Prueba a crear otra carpeta dentro de ella, que se llame **clienteWindow** o **clienteLinux,** dependiendo del sistema operativo del cliente.

Solución

Ve al Administrador del servidor y allí selecciona **Agregar roles y características.** Elige **Instalación basada en roles** y el rol **Servidor para NFS** (Figura 9.27).

Figura 9.27. *Instalación del rol Servidor para NFS.*

© Ediciones Paraninfo

En **Seleccionar el perfil para este recurso compartido** selecciona **Recurso compartido NFS - Rápido** (posteriormente, en las propiedades del recurso puedes cambiar el acceso).

En **Especificar nombre de recurso** escribe **COMPARTIRNFS** (Figura 9.28).

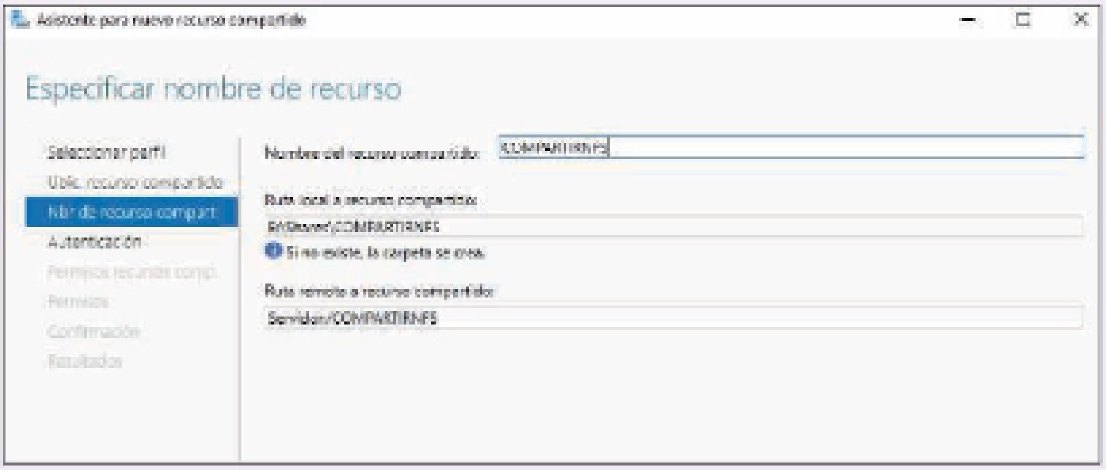


Figura 9.28. *Instalación del rol Servidor para NFS.*

En el siguiente paso deja que se pueda acceder y en **Agregar permisos** selecciona **Todas las máquinas** y el permiso de lectura y escritura.

Una vez asignados los permisos a un recurso, puedes modificarlos accediendo a las propiedades del recurso (con el botón secundario del ratón), en la pestaña **Uso compartido de NFS**, en el botón **Administrar uso compartido de NFS...**

En el cliente Windows 10 ve a **Programas y características** → **Agregar o desactivar las características de Windows.** Elige **Servicios para NFS** → **Cliente para NFS.**

Después, accede al Explorador de archivos. En **Red** puedes ver el recurso compartido por el servidor. Allí puedes crear una carpeta con el nombre **clienteWindows** (botón secundario del ratón y selecciona **Nuevo** → **Carpeta**).

Para hacer el acceso permanente cada vez que inicies el ordenador, con el botón secundario del ratón sobre la carpeta selecciona **Conectar a unidad de red...** y en el cuadro de diálogo que se muestra elige una letra y marca la casilla **Conectar de nuevo al iniciar la sesión.**

En el cliente Linux de la actividad anterior, que tenga instalado el paquete `nfs-common`, abre una terminal y escribe:

```
showmount -e Servidor        (se puede usar el nombre o la dirección IP del servidor para acceder)
sudo mkdir /home/compartida
sudo mount -o rw Servidor:/COMPARTIRNFS /home/compartida
cd /home/compartida
mkdir clienteLinux
```

Para hacer que se monte cada vez que se inicie el sistema, tendrías que añadir esta línea en el fichero **/etc/fstab:**

```
Servidor:/COMPARTIRNFS /home/compartida nfs default 0 0
```


© Ediciones Paraninfo

En la zona de descargas de la web de la editorial puedes encontrar más detalles sobre el proceso de instalación, configuración y uso del servicio NFS en los sistemas operativos Windows y Linux y acceder a esos recursos desde otro equipo cliente con el mismo o con otro sistema operativo.

Recuerda

Los perfiles de usuarios móviles pueden utilizar compartir recursos con NFS y la autentificación con directorio activo.

9.6. Clonación de equipos

Uno de los principales usos de las redes de ordenadores es poder realizar la clonación de los discos duros de los equipos o de las particiones de los discos a través de la red, aunque también tenemos la posibilidad de realizar la clonación localmente. Para poder realizar la clonación podemos instalar *software* especializado en esta operación o bien utilizar ciertos comandos o utilidades que el sistema operativo nos proporciona.

Clonar es realizar una copia exacta de una partición, de varias particiones o de un disco completo a un archivo, llamado **imagen.**

La clonación tiene diversas utilidades, como realizar una copia de seguridad, copiar los archivos iniciales de la instalación de un disco para poderlo restaurar fácilmente por una imagen limpia, cambiar un disco por otro de mayor tamaño, recuperar el sistema en caso de fallo, etcétera.

Una imagen es un fichero que suele estar comprimido, que contiene toda la información del disco clonado o de las particiones clonadas. A partir del fichero imagen podemos restaurar la partición o disco original.

Se llama restauración de imágenes al proceso mediante el cual se restablece la información almacenada en la imagen al disco duro o partición desde la que se creó.

Sabías que

La restauración de la imagen es el proceso inverso a la clonación.

9.6.1. Tipos de clonación

Existen diferentes tipos de clonación:

- **Clonación de disco a imagen:** se puede realizar una clonación de disco a una imagen local, a una imagen en un CD/DVD o a una imagen en una unidad remota. Para crear la imagen en la unidad remota es necesario crear una conexión de red mediante alguno de los protocolos utilizados, como FTP, SFTP, Samba, NFS, etcétera.

© Ediciones Paraninfo

- **Clonación de partición a disco:** para clonar una partición a un disco se clona la partición del disco origen al disco de destino. La partición de destino puede estar en el mismo disco.
- **Clonación de partición a imagen:** para clonar una partición a una imagen se crea un fichero de tipo imagen, que suele estar comprimido.
- **Clonación de disco a disco:** en la clonación de disco a disco se copia toda la información del disco origen al disco destino. Es una forma muy rápida de clonar porque no es necesaria la compresión de los datos ni la creación de un fichero imagen.

9.6.2. *Software* de clonación

Existen diferentes *softwares* de clonación. Entre otros podemos citar:

- **Clonezilla:** permite clonar discos duros y particiones para realizar copias de seguridad. Tiene soporte para la red con varios protocolos, como SSH, Samba o NFS; incluso permite realizar clonaciones masivas por *multicast*. Soporta FAT, FAT32, NTFS, ext2, ext3 y ext4. Soporta FAT, FAT32, NTFS, ext2, ext3, ext4 y, en general, soporta casi cualquier sistema de archivos. Su interfaz es con menús en modo texto y arranca desde *live-cd,* desde USB o por la red. Se basa en la distribución Linux Debian o en la distribución Ubuntu y para la clonación utiliza varias herramientas, entre ellas el comando `dd`. La licencia es GPL.
- **DriveImageXML:** *software* para copias de seguridad de unidades y particiones. Permite clonar las unidades o un disco duro completo creando imágenes de disco que pueden restaurarse fácilmente. También es posible acceder a los archivos y las carpetas dentro de la imagen sin necesidad de restaurar la copia en la partición o unidad. Dispone de entorno gráfico y es libre para uso privado. Soporta los sistemas de archivos FAT, FAT32 y NTFS.
- **HD Clone Free Edition:** es un *software* con una versión gratuita que permite clonar discos o particiones. Soporta FAT, FAT32, NTFS, ext2, ext3 y ext4. Se puede instalar en sistemas Windows o arrancar en modo *live-cd*. Tiene soporte para USB 3.0, máquinas virtuales compatibles con VMware, desfragmentación «al vuelo» para NTFS, soporte para red, entorno gráfico y modo de línea de comandos.
- **g4l:** *software* que permite clonar discos duros o particiones en red, aunque también permite clonar discos localmente. Soporta la mayoría de los tipos de sistemas de archivos. Se puede trabajar con una interfaz con menús de tipo texto o desde la línea de comandos. Arranca desde *live-cd* o desde *pendrive* y puede trabajar en modo local, por la red o mediante un servidor FTP externo para poder subir o descargar las imágenes creadas.
- **Acronis True Image:** *software* propietario, con el que se pueden clonar discos, particiones, incluso excluyendo determinadas carpetas. Ofrece la posibilidad de crear imágenes incrementales o diferenciales. Soporta discos dinámicos y la mayoría de los sistemas de archivos. Tiene un entorno gráfico y cuenta con versiones para arrancar en *live-cd* o desde USB. Puede encriptar las imágenes y almacenarlas en discos remotos.

© Ediciones Paraninfo

RESUMEN DE CONCEPTOS

- ***Cloud computing* o computación en la nube.** Nos permite compartir recursos, almacenar información y ejecutar ciertas aplicaciones a través de servicios remotos, es decir, servicios que no tenemos en nuestra red local, sino que accedemos a ellos a través de internet.
- **Escritorio remoto.** Nos permite acceder desde un cliente de forma remota a través de la red utilizando la interfaz gráfica del equipo servidor. Puede utilizar los protocolos RDP y XRDP o VNC.
- **Protocolo FTP.** El protocolo FTP (*File Transfer Protocol*, protocolo de transferencia de archivos) se utiliza para transferir ficheros entre equipos de una red. Es independiente de los sistemas operativos de los equipos, con lo que desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para enviarle o descargar archivos desde él.
- **Cliente FTP.** El cliente FTP es un programa que emplea este protocolo para conectarse a un servidor FTP. Es necesario conocer el servidor y los archivos que vamos a subir o a descargar de este.
- **Samba.** Se utiliza para implementar en Linux el protocolo SMB, utilizando por Windows para compartir carpetas e impresoras.
- **NFS.** Sistema de archivos en red o distribuido. Se utiliza para que desde un cliente se pueda acceder al sistema de archivos del servidor como si fuera un sistema de archivos local.
- **Clonar.** Es realizar una copia exacta de una partición, varias particiones o de un disco completo a un archivo, llamado imagen, o a otra partición o a otro disco.
- **Imagen.** Es un fichero que suele estar comprimido, que contiene toda la información del disco o de las particiones clonadas. A partir del fichero imagen podemos restaurar la partición o el disco original.
- **Restauración de imágenes.** Es el proceso mediante el cual se restablece la información almacenada en la imagen al disco duro o partición desde la que se creó.

© Ediciones Paraninfo

Actividades de comprobación

9.1. ¿Qué es una aplicación o servicio independiente de la plataforma?

a) Una aplicación o servicio que pueden usar sistemas operativos distintos.
b) Una aplicación o servicio que se puede usar desde distintos equipos.
c) Una aplicación o servicio que se puede usar con distintos usuarios.
d) Una aplicación o servicio que se puede usar con distintas versiones del mismo sistema operativo.

9.2. ¿Qué significa el concepto de computación en la nube?

a) La información está en tu equipo.
b) La información está en servidores remotos.
c) La información está en un servidor en tu red local.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.3. ¿Cuál no es un servicio para guardar información o procesarla remotamente, independientemente de la plataforma que uses?

a) SAMBA.
b) FTP.
c) DHCP.
d) Impresora compartida.

9.4. Indica la frase incorrecta:

a) No todo el *software* de escritorio remoto puede usarse entre distintos sistemas operativos.
b) Los escritorios remotos son muy útiles para administrar equipos que físicamente no están cerca: otro edificio, otra ciudad…
c) Hay navegadores que soportan escritorios remotos.
d) Para abrir un escritorio remoto no es necesario tener un entorno gráfico.

9.5. ¿Qué es un escritorio remoto?

a) Un panel extra en tu sistema operativo.
b) Un fondo de escritorio nuevo.
c) Una sesión en un equipo remoto que te permite trabajar en ese equipo como si estuvieras delante de él.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.6. ¿Cuál es un inconveniente del escritorio remoto?

a) Puede tener retardos debido a que la red esté saturada.
b) Puede tener retardos si se usa mucha definición gráfica.
c) Puede tener retardos si tienes poco ancho de banda disponible.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

9.7. ¿Cuál de los siguientes no es un servicio de transferencia de ficheros?

a) FTP.
b) SFTP.
c) Telnet.
d) SCP.

9.8. Indica la frase incorrecta:

a) El servicio FTP es independiente de la plataforma.
b) El servicio FTP es independiente del sistema de ficheros usado.
c) El servicio FTP es independiente del tipo de ficheros transferidos.
d) El servicio FTP es independiente de si hay o no conexión a la red.

9.9. ¿Cuáles son los puertos usados por defecto en el servicio FTP?

a) 20 y 21.
b) 21 y 22.
c) 22 y 23.
d) 23 y 24.

© Ediciones Paraninfo

9.10. ¿Cuál es una medida de seguridad del servicio FTP?

a) Hay una gestión de cuentas de usuario con contraseña.

b) Se asignan permisos a los ficheros y directorios.

c) Puedes configurar un filtrado de IP en el servidor.

d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

9.11. ¿Para qué está pensado el servicio Samba?

a) Compartir ficheros entre sistemas Unix/Linux y sistemas Windows.

b) Compartir ficheros entre sistemas Unix/Linux.

c) Compartir ficheros entre sistemas Windows.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.12. ¿Qué no puedes compartir en el servicio Samba?

a) Ficheros.

b) Usuarios.

c) Carpetas.

d) Impresoras.

9.13. ¿Qué permite el servicio Samba?

a) Acceder a recursos de Windows desde Linux.

b) Acceder a recursos de Linux desde Windows.

c) Acceder a recursos de Windows desde Linux y de Linux desde Windows.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.14. ¿Cuál no es un medio de acceso a los recursos de Samba?

a) El navegador de ficheros de Linux.

b) Por medio de **smbclient.**

c) Montando el recurso.

d) Por medio del navegador con el protocolo HTTP.

9.15. ¿Dónde es necesario instalar el servicio Samba?

a) Sistemas operativos Windows.

b) Sistemas operativos Linux.

c) En ambos sistemas operativos.

d) En ninguno.

9.16. ¿En qué consiste clonar?

a) Hacer una copia de los ficheros del sistema de un disco duro o partición.

b) Hacer una copia exacta de un disco duro o partición.

c) Hacer una copia de los ficheros (los ocultos no) de un disco duro o partición.

d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.17. ¿Cómo debe ser el disco de destino para clonar un disco?

a) Menor que el disco origen.

b) Mayor o igual que el disco origen.

c) Es irrelevante el tamaño del disco origen.

d) Es irrelevante el tamaño del disco destino.

9.18. ¿Qué necesitas en el caso de la clonación de una partición a un disco?

a) Necesitas dos unidades de CD/DVD.

b) Necesitas dos discos.

c) Necesitas un disco.

d) Necesitas dos discos y una unidad de CD/DVD.

9.19. ¿Qué protocolo posibilita que un equipo comparta su sistema de archivos a través de la red?

a) NFS.

b) DHCP.

c) DNS.

d) SSH.

© Ediciones Paraninfo

9.20. ¿Qué necesitas en el caso de la clonación de disco a disco?

a) Necesitas un solo disco.
b) Necesitas un disco y una unidad de *pendrive*.
c) Necesitas un disco y una unidad de CD/DVD.
d) Necesitas dos discos y una unidad de arranque.

9.21. ¿Qué ocurre cuando clonas de disco a disco?

a) Puedes crear una imagen intermedia.
b) También son clonadas las tablas de particiones.
c) El disco de destino debe ser de igual o mayor tamaño.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

9.22. ¿Qué necesitas para clonar una partición a una imagen local?

a) Un disco con otra partición lo suficientemente grande como para albergar la imagen de la partición que deseas clonar.
b) Dos discos. El segundo disco lo suficientemente grande como para albergar la imagen de la partición que deseas clonar.
c) Dos discos. El segundo con varias particiones y una de ellas lo suficientemente grande como para albergar la imagen de la partición que deseas clonar.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

9.23. ¿Qué necesitas para clonar un disco a una imagen local?

a) Un disco con una partición lo suficientemente grande como para albergar la imagen.
b) Dos discos. El segundo disco lo suficientemente grande como para albergar la imagen.
c) Un disco.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.24. ¿Qué ocurre en la clonación de un disco a una imagen remota?

a) El disco donde se volcará la imagen está conectado localmente al mismo equipo que el disco del que deseas hacer la imagen.
b) La imagen se volcará en el mismo disco del que deseas hacer la imagen.
c) El disco donde se volcará la imagen está conectado a otro equipo con el que te comunicarás por medio de algún protocolo como FTP o SFTP.
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9.25. ¿En qué consiste restaurar una imagen?

a) Crear una imagen de un disco.
b) Copiar un fichero de una imagen de disco a otro disco.
c) Restablecer la información almacenada en la imagen.
d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

Actividades de aplicación

9.26. Instala el servidor FTP Fillezilla para Windows. Configura el *firewall* de Windows para que permita conexiones al servidor FTP.

9.27. En el servidor FTP Fillezilla crea un usuario *guest* (invitado) sin contraseña. Agrégale al usuario una carpeta en el disco duro, donde solo tendrá permisos de lectura.

© Ediciones Paraninfo

9.28. En el servidor FTP Filezilla crea un usuario, **user2,** con contraseña. Agrégale una carpeta donde el usuario tendrá todos los permisos.

9.29. Agrega algunos ficheros a las carpetas agregadas a los anteriores usuarios. Desde el navegador de un sistema Linux haz conexiones al servidor FTP de Windows con los usuarios anteriormente creados.

9.30. Abre una consola en Windows y desde allí establece conexiones FTP al servidor FTP instalado y configurado en las actividades anteriores.

9.31. Accede desde un equipo o máquina virtual con un sistema operativo Linux a otro con el sistema operativo Windows mediante el Escritorio remoto de Chrome.

9.32. Instala en un sistema Windows el servidor TightVNC. Desde un sistema Linux abre un escritorio remoto en el servidor VNC.

9.33. En un sistema Linux instala un servidor Samba. Configura una carpeta compartida en **/home/samba/compartida** que sea explorable y de lectura y escritura.

9.34. En el servidor Samba de la actividad anterior crea un usuario, **user3,** en el sistema y posteriormente agrega ese usuario a Samba.

9.35. Desde Windows accede a la carpeta compartida de la Actividad 9.33.

9.36. Crea una carpeta compartida en un sistema Windows. Accede a esa carpeta desde una consola de Linux del equipo que tiene instalado Samba.

9.37. Monta una carpeta compartida por Samba con el cliente de Samba, añadiéndola al fichero **fstab** para que se monte automáticamente cada vez que arranque el servidor.

9.38. Desde Windows conecta una unidad de red a una carpeta compartida en Linux mediante Samba.

9.39. Instala en un servidor Linux un servidor de archivos NFS. Conecta dos equipos en red por medio de NFS y comprueba su funcionamiento.

9.40. Instala en un servidor Windows un servidor de archivos NFS. Conecta dos equipos en red por medio de NFS y comprueba su funcionamiento.

Actividades de ampliación

9.41. Descarga de la zona web de la editorial apuntes y ejemplos sobre clonación y realiza los siguientes ejercicios que vienen a continuación.

9.42. Haz una clonación de disco a disco con dos *pendrives* utilizando el *software* Clonezilla.

© Ediciones Paraninfo

9.43. Realiza una clonación de disco a disco con dos *pendrives* usando el comando **dd** de Linux.

9.44. Restaura al *pendrive* origen la imagen realizada en la Actividad de aplicación 9.42 con el *software* Clonezilla.

9.45. Restaura al *pendrive* origen la imagen realizada en la Actividad de aplicación 9.43 con el comando **dd.**

9.46. En una máquina virtual con un disco en el que hay instalados dos Linux clona el disco entero a otro disco conectado localmente a la misma máquina virtual.

9.47. Cambia el orden de arranque de los discos de la actividad anterior. Comprueba que puedes arrancar los dos Linux clonados.

9.48. Usando la máquina virtual de la actividad anterior, entra en el primer Linux. Crea un fichero en el escritorio. Cierra el sistema Linux. Clona la partición de Linux donde has hecho la modificación.

9.49. Cambia el orden de arranque de los discos de la actividad anterior. Comprueba que puedes arrancar el Linux de la partición clonada de la actividad anterior y ver en el escritorio el documento creado.

9.50. Con la máquina virtual de la Actividad de aplicación 9.46 crea una imagen de su disco duro a un servidor FTP. Usa **g4l.**

9.51. Crea una nueva máquina virtual con un disco del mismo tamaño que el que has clonado en la actividad anterior. Restaura la imagen que hay en el servidor FTP a la máquina virtual nueva. Usa **g4l.**

9.52. Busca otras aplicaciones, tanto de *software* libre como propietario, para gestionar servidores y clientes FTP. En un sistema Linux instala el servidor FTP **vsftpd** y comprueba su funcionamiento.

9.53. Busca en internet las diferencias principales entre IaaS, PaaS y SaaS. Encuentra ejemplos de uno y otro tipo.

9.54. Descarga desde la zona de descargas de la web de la editorial documentación sobre la herramienta **Webmin.** Realiza los ejercicios.

9.55. Instala en un sistema operativo Windows el *software* de escritorio remoto AnyDesk. Accede a él desde otro equipo o máquina virtual que tenga el sistema operativo Linux.

9.56. Descarga desde la zona web de la editorial documentación y ejemplos sobre cómo crear perfiles móviles y ejemplos de funcionamiento. Crea un perfil móvil de usuario en Linux Server con LDAP y prueba su funcionamiento.

© Ediciones Paraninfo

Sistemas operativos en red

Hoy en día los sistemas operativos en red adquieren una importancia fundamental dentro de la informática.

Este libro desarrolla los contenidos del módulo profesional de Sistemas Operativos en Red, del Ciclo Formativo de grado medio en Sistemas Microinformáticos y Redes, de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.

En esta nueva edición totalmente actualizada y renovada, se estudia la instalación, la correcta configuración y administración en un equipo servidor, asi como en los equipos clientes, de una manera práctica. Se incluye además una gran cantidad de actividades resueltas y propuestas, así como para ampliar los conocimientos adquiridos.

Las unidades se pueden seguir en el orden propuesto: un primer bloque sobre el sistema operativo **Windows** y un segundo bloque sobre **Linux;** o bien, se pueden seguir las unidades de Windows y Linux en paralelo, trabajando cada una de las instalaciones y cada uno de los servicios simultáneamente. Asimismo, hay un tercer bloque que trata de la **interconexión de los diferentes sistemas operativos** tratados.

Este libro puede ser también de gran utilidad para las personas interesadas en el estudio de esta materia como obra de referencia y consulta.

La autora, **María del Pilar Alegre Ramos**, cuenta con una amplia experiencia docente. Además, es autora de otros libros de formación publicados en esta editorial.

RECURSOS PARA EL PROFESORADO

- Programación didáctica
- Solucionario
- Presentación en PowerPoint
- Material y documentación extra
- Examina
- LDP (Libro Digital Proyectable)

Estos recursos son exclusivos para el profesorado que confirme con nuestro Departamento de Promoción la adopción de este título como libro de texto en el aula.

También en Ebook

ISBN: 978-84-283-4438-8

9 788428 344388

Paraninfo
ciclos formativos
www.paraninfo.es